الإعجاز العلمي للقرآن الكريم

في مجال علوم البحار

تأليف

د. محمد حسن مراد

أستاذ فسيولوچيا الأسماك

المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد بالإسكندرية



مكتبة جزيرة الورد

القاهرة : ٤ ميدان حليم خلف بنك فيصل

ش ٢٦ يوليو من ميدان الأوبرا ت : ٠١٠٠٠٠٤٠٤٦ ـ ٢٧٨٧٧٥٧٤

Tokoboko_5@yahoo.com

بطاقة فهرسة

مكتبة جزيرة الورد

اسم الكتاب: الإعجاز العلمي للقرآن الكريم في مجال علوم البحار

اسم المؤلف: د. محمد حسن مراد

رقم الإيداع: ٢٠١٠/١٤٧٥٢

الطبعة الأولى ٢٠١١

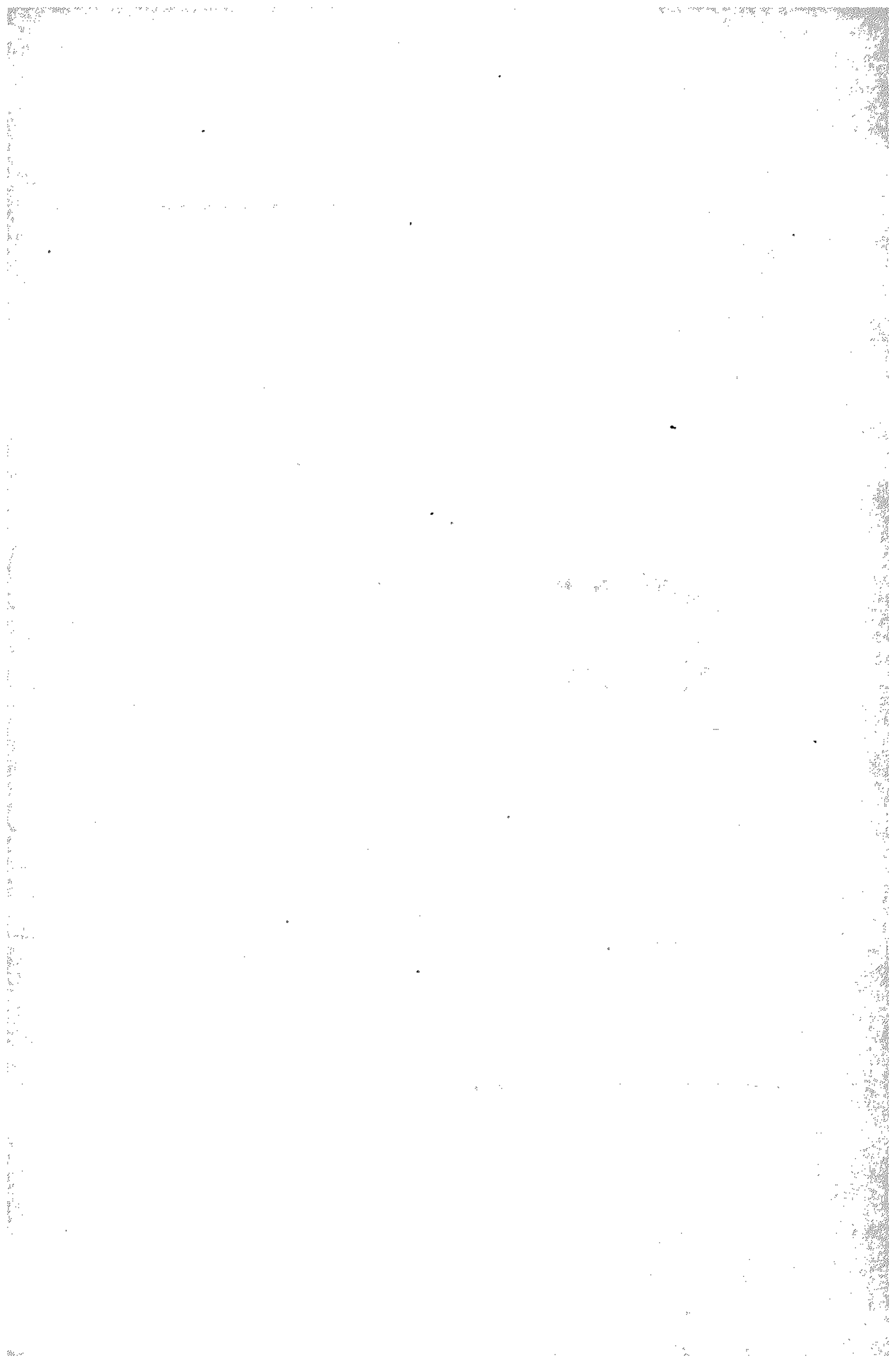


القاهرة: ٤ ميدان حليم خلف بنك فيصل

ش ٢٦ يوليو من ميدان الأوبرا ت: ٠١٠٠٠٠٤٠٤٩٦ - ٢٧٨٧٧٥٧٤

Tokoboko_5@yahoo.com


مقدمة



مقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ٱلْحَمْدُ لِلَّهِ ٱلَّذِىٓ أَنزَلَ عَلَىٰ عَبْدِهِ ٱلْكِتَٰبَ وَلَمْ يَجْعَل لَّهُۥ عِوَجَا ۜ ﴿١﴾ قَيِّمًا لِّيُنذِرَ بَأْسًا شَدِيدًا مِّن لَّدُنْهُ وَيُبَشِّرَ ٱلْمُؤْمِنِينَ ٱلَّذِينَ يَعْمَلُونَ ٱلصَّٰلِحَٰتِ أَنَّ لَهُمْ أَجْرًا حَسَنًا ﴿٢﴾﴾ (الكهف:١-٢)

ويقول الحق تبارك وتعالى :

﴿وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ ٱلْكِتَٰبَ تِبْيَٰنًا لِّكُلِّ شَىْءٍ وَهُدًى وَرَحْمَةً وَبُشْرَىٰ لِلْمُسْلِمِينَ ﴿٨٩﴾﴾ (النحل:٨٩)

ويقول تعالى:

﴿مَّا فَرَّطْنَا فِى ٱلْكِتَٰبِ مِن شَىْءٍ ۚ﴾ (الأنعام:٣٨)

وروى سيدنا علي بن أبي طالب حديثًا عن رسول الله ﷺ يوضح أهمية القرآن في حياتنا، وأنه طوق النجاة لمن اتخذه إماماً، يقول عليه الصلاة والسلام: «**ستكون فتن كقطعُ الليل المظلم**»، فقال سيدنا علي: وما المخرج منها يا رسول الله؟ قال: «**عليكم بكتاب الله تبارك وتعالى، فيه نبأ من قبلكم ، وخبر ما بعدكم ، وحكم مابينكم، هو الفصل ليس بالهزل، من تركه جبار قصمه الله، ومن ابتغي الهدى في غيره أضله الله، وهو حبل الله المتين، ونوره المبين، والذكر الحكيم، وهو الصراط المستقيم، وهو الذي لا تزيغ به الأهواء، ولا يشبع منه العلماء ولا يمله الأتقياء، ولا يخلق عن كثرة الرد ولا تنقضي عجائبه، وهو الذي ما انتهت إليه الجن إذا سمعته أن قالوا: ﴿إِنَّا سَمِعْنَا قُرْءَانًا عَجَبًا﴾**

(الجن:١) من عَلِمَ عِلْمَه سبق، ومن عمل به أُجر، ومن قال به صدق، ومن دعا إليه هُدي إلى صراط مستقيم». رواه الدارمي في فضائل القرآن.

وبعد....

تتعدد أوجه الإعجاز في كتاب الله بتعدد جوانب النظر فيه، وقد أفاض المتحدثون عن أوجه الإعجاز، فكان منهم ما رأى ذلك في جمال بيانه وكمال بلاغته، أو روعة معانيه ودقة صياغتها وقدرتها على مخاطبة الناس على اختلاف مداركهم وأزمانهم، ومنهم من أدرك إعجاز القرآن في كمال ودقة تشريعه، أو في استعراضه الدقيق لتاريخ عدد من الأمم السابقة، ولذلك فقد تحدى القرآن العرب أرباب الفصاحة والبيان أن يأتوا بمثله: ﴿ أَمْ يَقُولُونَ تَقَوَّلَهُۥ ۚ بَل لَّا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٣﴾ فَلْيَأْتُوا۟ بِحَدِيثٍ مِّثْلِهِۦٓ إِن كَانُوا۟ صَٰدِقِينَ ﴿٣٤﴾ ﴾ (الطور:٣٣-٣٤) ، وأيضًا تحدى الإنس والجان أن يتظاهروا ويأتوا بمثله: ﴿ قُل لَّئِنِ ٱجْتَمَعَتِ ٱلْإِنسُ وَٱلْجِنُّ عَلَىٰٓ أَن يَأْتُوا۟ بِمِثْلِ هَٰذَا ٱلْقُرْءَانِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِۦ وَلَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا ﴿٨٨﴾ ﴾ (الإسراء:٨٨) فعجزوا، فخفف عليهم الأمر وطلب منهم عشر سور: ﴿ أَمْ يَقُولُونَ ٱفْتَرَىٰهُ ۖ قُلْ فَأْتُوا۟ بِعَشْرِ سُوَرٍ مِّثْلِهِۦ مُفْتَرَيَٰتٍ وَٱدْعُوا۟ مَنِ ٱسْتَطَعْتُم مِّن دُونِ ٱللَّهِ إِن كُنتُمْ صَٰدِقِينَ ﴿١٣﴾ ﴾ (هود:١٣)، فعجزوا فهون عليهم الأمر طالبًا سورة واحدة: ﴿ وَإِن كُنتُمْ فِى رَيْبٍ مِّمَّا نَزَّلْنَا عَلَىٰ عَبْدِنَا فَأْتُوا۟ بِسُورَةٍ مِّن مِّثْلِهِۦ وَٱدْعُوا۟ شُهَدَآءَكُم مِّن دُونِ ٱللَّهِ إِن كُنتُمْ صَٰدِقِينَ ﴿٢٣﴾ ﴾ (البقرة:٢٣)، فصمتوا وسيظلون عاجزين، فإنه معجزة الدهور، تمر الأيام ، وتبلى الليالي ، وهو باق يتحدى الأجيال، تحدى الماضي فقهره ، والحاضر

فخذله ، وسوف يقف المستقبل أمامه خاشعًا مكتوف اليدين ، يسمع تحديه وهو صامت، ينظر إلى جلاله فيرتد إليه بصره؛ إذ يبهره علاه ويغمره سناه: ﴿ سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ﴾ (فصلت:٥٣).

ولقد كان للقدماء اجتهادهم المشكور في تفسير القرآن الكريم، وعلينا أن نستفيد بأفضل ما أثمر عنه اجتهادهم، كما كانت لهم أيضًا أخطاؤهم، وعلينا أن نتركها ولا نتشبث بها، حتى لا نكون مثل الذين ﴿ قَالُواْ حَسْبُنَا مَا وَجَدْنَا عَلَيْهِ ءَابَآءَنَآ ﴾ (المائدة:١٠٤).

ومن الناحية الأخرى، فقد أتاح لنا عصرنا معرفة هائلة لم تكن متاحة لأسلافنا، وفي هذه المعرفة دلائل على صحة القرآن الكريم وصدق النبي محمد ﷺ الذي نطق به، ولا شك أن هذا يقتضي منا أن نعاود النظر مرة بعد أخرى في القرآن الكريم بنور العلم الذي يواصل الله إتاحته للإنسان؛ ليتيقن أن هذا القرآن هو الحق الذي جاء من الله عبر الوحي إلى النبي ﷺ ، ولذلك ظهر لون جديد من تفسير القرآن الكريم يربط بين الآيات القرآنية ، وبين الحقائق العلمية المكتشفة ، وهو ما يعرف بالإعجاز العلمي للقرآن الكريم، ولا ندعي بذلك أن القرآن الكريم تضمن العلوم الكونية وتفصيلاتها الدقيقة، وإنما المقصود هو التأكيد على أن الحقائق العلمية المشار إليها في القرآن الكريم يؤدي فهمها إلى تعميق الإيمان بالله وقدرته، وأن هذه الحقائق الكونية تقف شاهدًا على صدق القرآن الكريم، ليظل حجة على الناس كلما انتشرت العلوم الكونية ، ويصبح بذلك من عناصر خلوده إلى يوم الدين.

كما يمثل إثبات الإعجاز العلمي للقرآن عامل جذب ودعوة لغير

المسلمين إلى الإسلام وتثبيتاً للحقيقة بأن القرآن الكريم هو كلام الله الرحمن الرحيم، ومن هنا كان واجب علماء المسلمين في فهم تلك الآيات الكونية وإظهار جوانب الإعجاز بها، فالآيات الكونية في كتاب الله ، والتي يزيد عددها عن الألف آية صريحة بالإضافة إلى آيات أخرى عديدة تقترب دلالتها من الصراحة ، والتي تشكل في مجموعها حوالي سدس القرآن الكريم مجتمعة، هذه الآيات لا يمكن فهمها فهماً صحيحاً في إطارها اللغوي فقط، بل لا بد من توظيف المعارف العلمية الحديثة؛ لأن فيها من الألفاظ والمعاني ما لا يقف على دلالتها إلا الراسخون في العلم، كلٌ في تخصصه.

ومن أجل ذلك كانت الآيات القرآنية العديدة التي تشير إلى مستقبلية الفهم لبعض الآيات التي سوف يكشفها الله تعالى للناس في الأزمنة اللاحقة مثل قوله تعالى:

﴿سَأُوْرِيكُمْ ءَايَٰتِى فَلَا تَسْتَعْجِلُونِ﴾ (الأنبياء:٣٧)

﴿أَفَلَا يَتَدَبَّرُونَ ٱلْقُرْءَانَ أَمْ عَلَىٰ قُلُوبٍ أَقْفَالُهَآ ﴿٢٤﴾﴾ (محمد:٢٤)

﴿كِتَٰبٌ أَنزَلْنَٰهُ إِلَيْكَ مُبَٰرَكٌ لِّيَدَّبَّرُوٓا۟ ءَايَٰتِهِۦ وَلِيَتَذَكَّرَ أُو۟لُوا۟ ٱلْأَلْبَٰبِ﴾ (ص:٢٩)

﴿سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ﴾ (فصلت:٥٣)

﴿وَقُلِ ٱلْحَمْدُ لِلَّهِ سَيُرِيكُمْ ءَايَٰتِهِۦ فَتَعْرِفُونَهَا ۚ وَمَا رَبُّكَ بِغَٰفِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ﴾ (النمل:٩٣)

إذن فهذه الآيات هي دعوة دائمة مستمرة إلى يوم البعث من الله ﷻ بتجديد تفسيرنا للقرآن الكريم، ولذلك لم يقم النبي ﷺ بتفسير

القرآن، بل ترك الباب مفتوحًا على مصراعيه أمام العقل الإنساني لينهل من هذا الكنز العلمي الإلهي، لأنه ﷺ لو قدم تفسيرًا للقرآن الكريم لوضع قيدًا صارمًا على العقل الإنساني يستحيل الخروج من أغلاله؛ لأن تقديم تفسير يخالف ما قاله النبي ﷺ يعد خروجًا على مقتضيات الإيمان، وفي نفس الوقت، فإنه ﷺ كان يعلم أن القرآن يشير إلى علوم كثيرة، ومعان عميقة لا يستطيع عصر التنزيل في القرن السابع الميلادي أن يقبلها، فترك التفسير ميدانًا واسعًا مفتوحًا للعلماء من البشر على مر العصور، ومن أجل ذلك فإن ربنا تبارك وتعالى يحضنا على تدبر آيات القرآن الكريم فيقول ﷻ:

﴿ أَفَلَا يَتَدَبَّرُونَ ٱلْقُرْءَانَ ۚ وَلَوْ كَانَ مِنْ عِندِ غَيْرِ ٱللَّهِ لَوَجَدُوا۟ فِيهِ ٱخْتِلَـٰفًا كَثِيرًا ﴾ (النساء:٨٢)

كما يحضنا القرآن الكريم بالنظر في كل ما خلق الله فيقول تعالى:

﴿ وَفِىٓ أَنفُسِكُمْ ۚ أَفَلَا تُبْصِرُونَ ﴾ (الذاريات:٢١)

﴿ قُلِ ٱنظُرُوا۟ مَاذَا فِى ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۚ ﴾ (يونس:٨١)

﴿ أَوَلَمْ يَنظُرُوا۟ فِى مَلَكُوتِ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ﴾ (الأعراف:١٨٥)

كما يحذرنا القرآن من عدم التفكير في آيات السماوات والأرض، فيقول الحق تبارك وتعالى:

﴿وَكَأَيِّن مِّنْ ءَايَةٍ فِى ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ يَمُرُّونَ عَلَيْهَا وَهُمْ عَنْهَا مُعْرِضُونَ ﴾ (يوسف:١٠٥)

ولذلك كرم الله ﷻ العلماء في كتابه الكريم في قوله تعالى:

﴿ يَرْفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ مِنكُمْ وَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلْعِلْمَ دَرَجَٰتٍ ﴾ (المجادلة: ١١)

﴿ قُلْ هَلْ يَسْتَوِى ٱلَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَٱلَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُوْلُواْ ٱلْأَلْبَٰبِ ﴾ (الزمر: ٩)

﴿ إِنَّمَا يَخْشَى ٱللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ ٱلْعُلَمَٰٓؤُاْ ﴾ (فاطر: ٢٨)

والآية الأخيرة يلاحظ أنها قد وردت بعد استعراض لكثير من المشاهد الكونية، مما يؤكد أن الآية تشمل علماء الكونيات، إن لم يكونوا هم المقصودين بها مباشرة، فيقول الحق تبارك وتعالى:

﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦ ثَمَرَٰتٍ مُّخْتَلِفًا أَلْوَٰنُهَا ۚ وَمِنَ ٱلْجِبَالِ جُدَدٌۢ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ ﴿٢٧﴾ وَمِنَ ٱلنَّاسِ وَٱلدَّوَآبِّ وَٱلْأَنْعَٰمِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهُۥ كَذَٰلِكَ ۗ إِنَّمَا يَخْشَى ٱللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ ٱلْعُلَمَٰٓؤُاْ ۗ إِنَّ ٱللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ ﴿٢٨﴾ ﴾ (فاطر: ٢٧-٢٨)

ومن هنا كان اهتمامي بالآيات الكونية في كتاب الله، وحرصي على توظيف ما من الله تعالى على شخصي الضعيف من معرفة محدودة في جانب من جوانب العلوم الكونية ، وهي علوم البحار في الإشارة إلى الدلالة العلمية لتلك الآيات بمعنى سبق القرآن الكريم بالإشارة إلى عدد من الحقائق العلمية التي لم يكن لأحد من الناس إدراكها، أو دراية بها وقت نزول القرآن الكريم ولقرون طويلة من بعد نزوله.

هذه الحقائق التي سبق القرآن الكريم الإشارة إليها في دقة وشمول وكمال من قبل ألف وأربعمائة من السنين، لم يستطع الإنسان إدراك شيء منها إلا بعد مجاهدة طويلة استغرقت آلاف العلماء لمئات من السنين. وسوف نعيش من خلال هذا الكتاب بعرض بعض الحقائق التي أخبر عنها القرآن الكريم في مجال علوم البحار.

وسوف نري أن القرآن الكريم تحدث عن هذه الحقائق بلغة علمية دقيقة وتعابير لغوية محكمة تدل على أن هذا القرآن كلام الله الحق، وأن سيدنا محمداً ﷺ لا ينطق عن الهوى، بل هو رسول الله إلى الناس كافة؛ ولذلك فإن الهدف من هذا الكتاب هو زيادة التثبيت اليقيني بالله ﷻ، وزيادة الخشوع أمام عظمة كتاب الله الذي قال عنه تبارك وتعالى: ﴿لَوْ أَنزَلْنَا هَٰذَا ٱلْقُرْءَانَ عَلَىٰ جَبَلٍ لَّرَأَيْتَهُۥ خَٰشِعًا مُّتَصَدِّعًا مِّنْ خَشْيَةِ ٱللَّهِ﴾ (الحشر: ٢١)

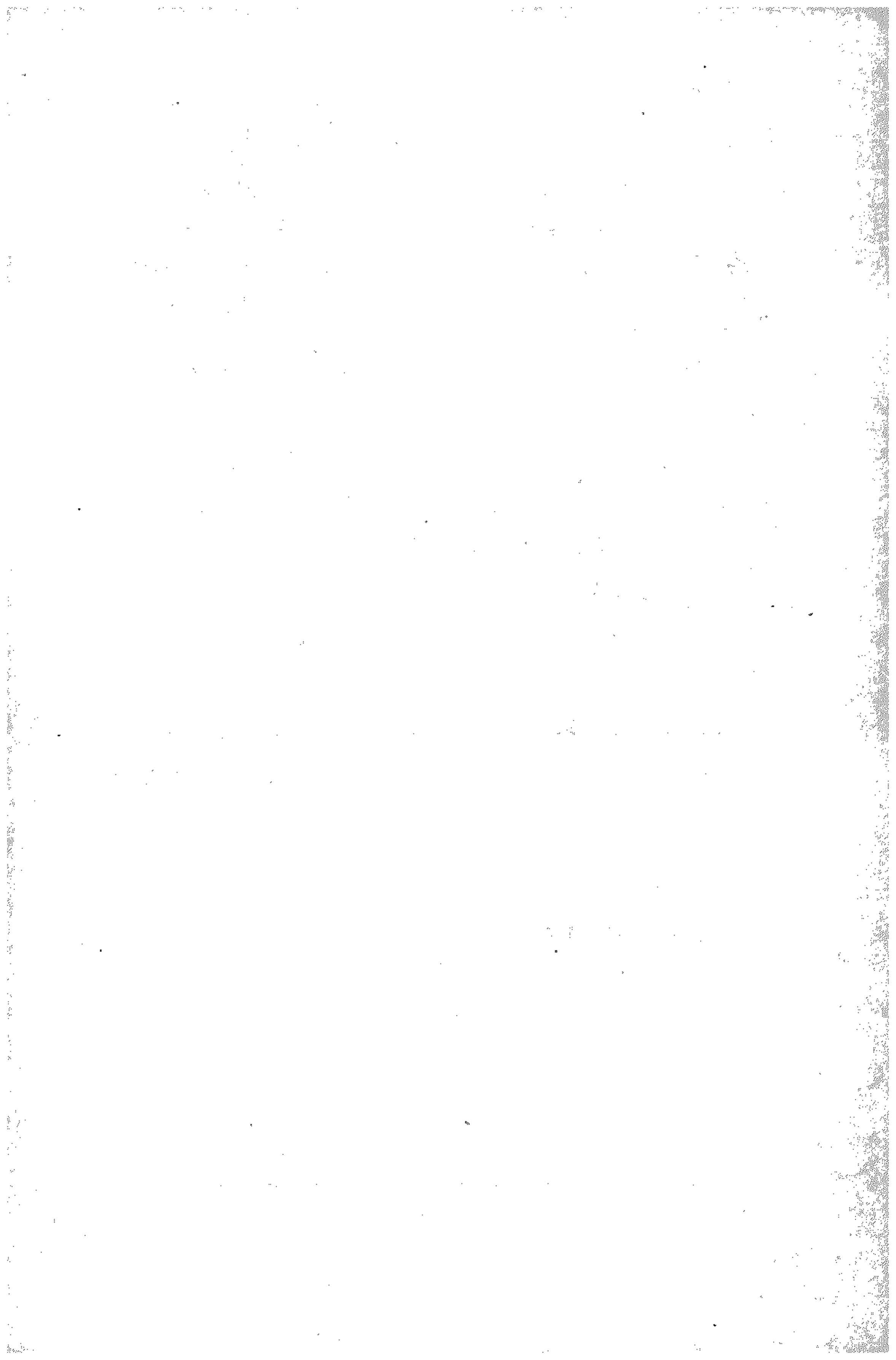
وأخيرًا يود المؤلف أن يقرر حقيقة علمية هامة، وهو أنه ليس المؤلف الفعلي لهذا الكتاب، فهو ببساطة قام بجمع كل ما قيل عن الإعجاز العلمي للقرآن الكريم في مجال علوم البحار، والتعليق عليه ووضع رأيه الذي تعلمه في المراحل التعليمية المختلفة، فإن كان ما يفيد فهو من فضل الله يعود إلى أهله ممن عثرنا على مؤلفاتهم ومكتوباتهم، وإن كان فيه نقص فإنما يعود إلى حيث ما قد أسأت فهمه، فأخطأت في نقله.

هذا وأسأل الله ﷻ أن يكون لما جاء في هذا الكتاب أثر ملموس في زيادة إدراك القارئ العزيز لقدرة الخالق العظيم.

والله ولي التوفيق،

المؤلف

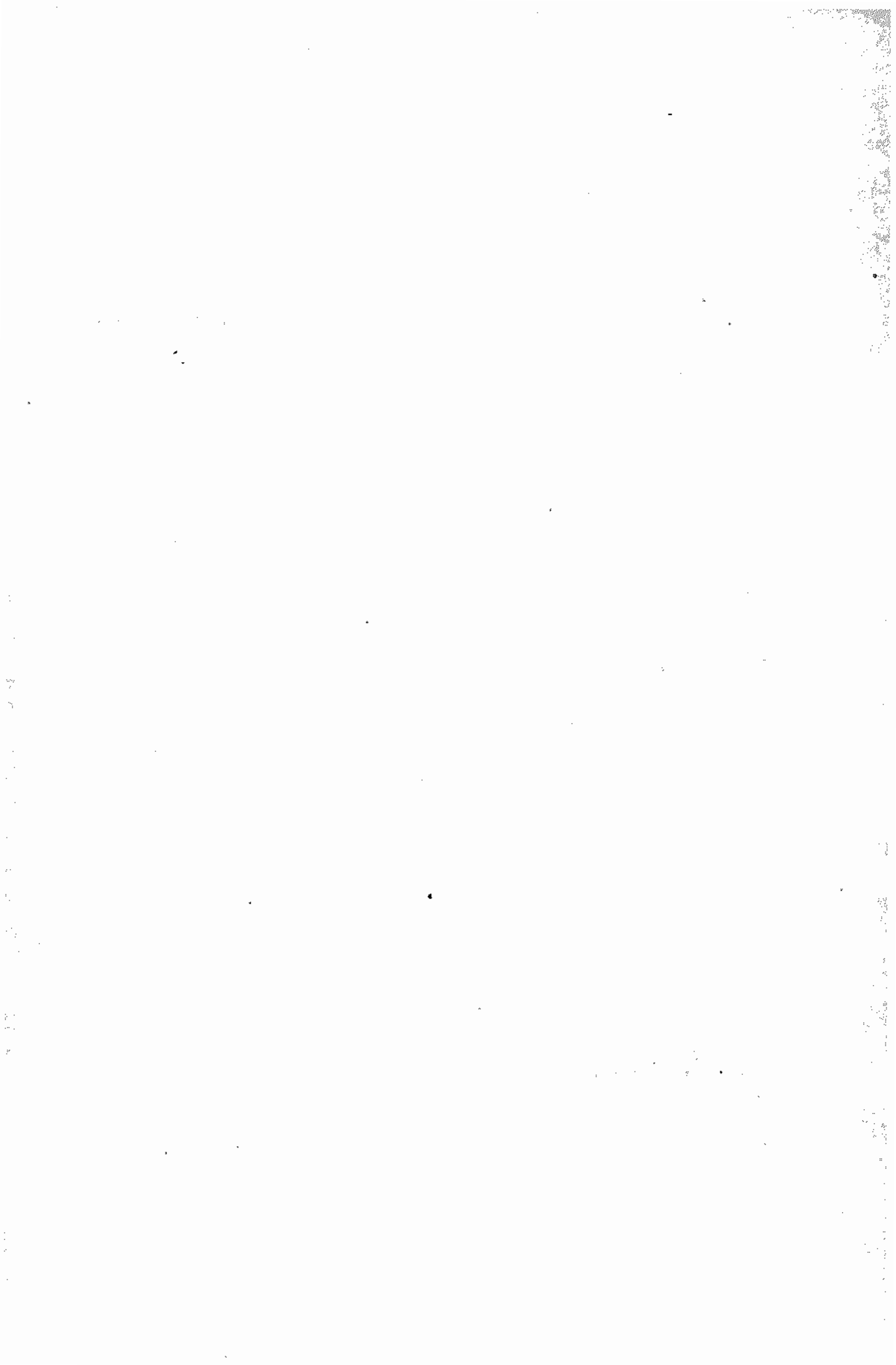
د. محمد حسن مراد





الفصل الأول

الماء



الفصل الأول

الماء

يعتبر الماء آية من آيات الله ﷻ ومعجزة من معجزاته الكونية أودع فيه أسراره، فصار ذا خصائص فريدة احتار العلماء في فهمها، فالماء هو أكثر المواد وجودًا على الأرض؛ حيث يملأ الأنهار والبحار والمحيطات، ويوجد في الهواء، حتى في باطن الأرض به ماء، وبذلك تستحق الأرض أن تسمى بالكوكب المائي أو الكوكب الأزرق ؛ لأنها تنفرد بين جميع مكونات هذا الكون الهائل بهذا القدر الكبير من الماء، ولقد ربط الله ﷻ بين عرشه والماء، وهو تشريف رباني لهذه المادة، يقول الحق تبارك وتعالى:

﴿ وَكَانَ عَرْشُهُۥ عَلَى ٱلْمَآءِ ﴾ (هود:٧)

ويربط العلماء الحياة بالماء ، ويظهر ذلك في دخول الماء في تراكيب جميع الكائنات الحية، وعند نقصان هذه الكمية إلى حدود حرجة ، فإن ذلك يؤدي حدوث الموت. يقول الحق تبارك وتعالى :

﴿ وَٱللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَآبَّةٍ مِّن مَّآءٍ ﴾ (النور: ٤٥)

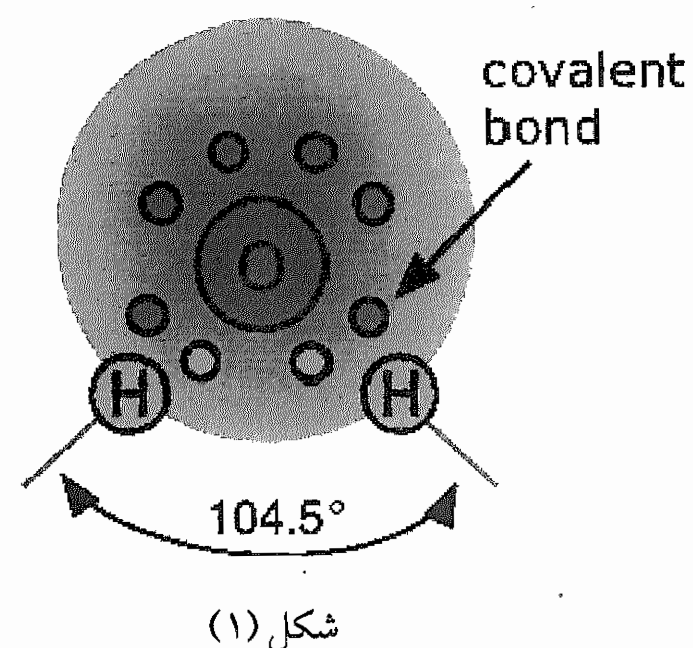
﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ﴾ (الأنبياء:٣٠)

والمقصود بالدابة في هذه الآية الكريمة: هو كل ما يدب على الأرض من جميع الكائنات الحية، بدءًا من الكائنات الدقيقة، والتي تتكون من خلية واحدة مثل البكتريا والفيروسات حتى الإنسان الذي يتكون من حوالي

١٠٠ تريليون خلية، مما يدل على أن جميع الكائنات الحية خلقت من مصدر واحد ، وهذا يظهر وحدانية الخالق ﷻ ، وأن القرآن الكريم قد سبق الجميع في تقرير حقيقة علمية تقول: إن كل ما نراه من أحياء أصله من الماء، وتشير الدراسات الحديثة إلى وجود الماء في الكون وهو ما دفع العلماء إلى الذهاب إلى كوكب المريخ ؛ حيث حصلوا على دلائل قوية تؤكد على وجود الماء على سطحه، ولكن من المعلوم أن الضغط الجوي على كوكب المريخ منخفض جدًّا ،وهو أقل بمائة مرة من الضغط في الغلاف الجوي للأرض ، مما يعني أن الماء لا يمكن أن يوجد بشكله السائل ، ولكن من المحتمل وجود الجليد، وإذا ما تأملنا القرآن الكريم ، فإننا نجد إشارة واضحة إلى وجود حياة في الفضاء الخارجي، يقول الحق سبحانه وتعالى: ﴿ وَمِنْ ءَايَٰتِهِۦ خَلْقُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَمَا بَثَّ فِيهِمَا مِن دَآبَّةٍ ۚ وَهُوَ عَلَىٰ جَمْعِهِمْ إِذَا يَشَآءُ قَدِيرٌ ﴾ (الشورى:٢٩)، وبالتأمل في قوله: ﴿ وَمَا بَثَّ فِيهِمَا ﴾ أي: في السموات والأرض مما يدل على إمكانية وجود مخلوقات في الفضاء الخارجي مع سكان الأرض تبعًا لقدرة الله ﷻ.

تركيب الماء:

يتكون الماء من أجسام متناهية في الصغر تسمي جزيئات، وقطرة الماء الواحدة تحتوي على الملايين من هذه الجزيئات (قطرة الماء الواحدة تحتوي على خمسة آلاف مليون جزيء)، وكل جزيء من هذه الجزيئات يتكون من أجسام أصغر تسمى ذرات، ويحتوي جزيء الماء الواحد على ثلاثة ذرات مرتبطة ببعضها، ذرتي هيدروجين وذرة أوكسجين (شكل ١).



شكل (١)

وقد توصل إلى هذا التركيب الكيميائي للماء العالم الإيطالي Stanisalo Cannizzarro عام ١٨٦٠م، والهيدروجين هو أخف عناصر الكون وأكثرها وجودًا به؛ حيث تصل نسبته إلى أكثر من ٩٠٪، وهو غاز سريع الاشتعال، والرقم الذري للهيدروجين هو (١) ووزنه الذري (١,٠٠٨). أما عنصر الأوكسجين فهو: ثالث أكثر العناصر وجودًا في الكون؛ حيث يوجد بنسبة ٠,٠٥٪ وهو غاز نشط يساعد على الاشتعال ورقمه الذري (٨)، ووزنه الذري (١٦)، كما يكون الأوكسجين حوالي ٢٠٪ من الهواء الجوي، وهو ضروري لتنفس الكائنات الحية، ويدخل في التركيب العضوي لجميع هذه الكائنات مع الهيدروجين والكربون، وعلى الرغم من أن الهيدروجين غاز سريع الاشتعال، والأوكسجين غاز يساعد على الاشتعال، إلا أنه عند اتحاد

ذرتي هيدروجين مع ذرة أوكسجين؛ ينتج الماء الذي يطفئ النار، فكيف امتزج هذان الغازان ليكونا مادة الماء المطفئة للنار؟ ولو تخيلنا الآن أن الماء الموجود في جميع أنحاء الأرض قد تحلل إلى الهيدروجين والأوكسجين بقدرة الخالق ﷻ....ماذا سيحدث؟ تخيل معي عزيزي القارئ.... الأنهار والبحار والمحيطات.....ستتحول إلى لهب من نار!

يقول الحق سبحانه وتعالى في كتابه الكريم:

﴿ وَإِذَا ٱلْبِحَارُ سُجِّرَتْ ﴾ (التكوير:٦)

﴿ وَإِذَا ٱلْبِحَارُ فُجِّرَتْ ﴾ (الانفطار:٣)

انظروا : قسم رب العزة ، وتبينوا بما أتاكم الله من عقل وبصيرة ما هدف القسم وما غايته؟ تأملوا وتفكروا وابحثوا يا ذوي الألباب والبصائر.... أوعيتم وعد الله تعالى؟.....فلن يخلف الله وعده.

كيف يتماسك الماء؟

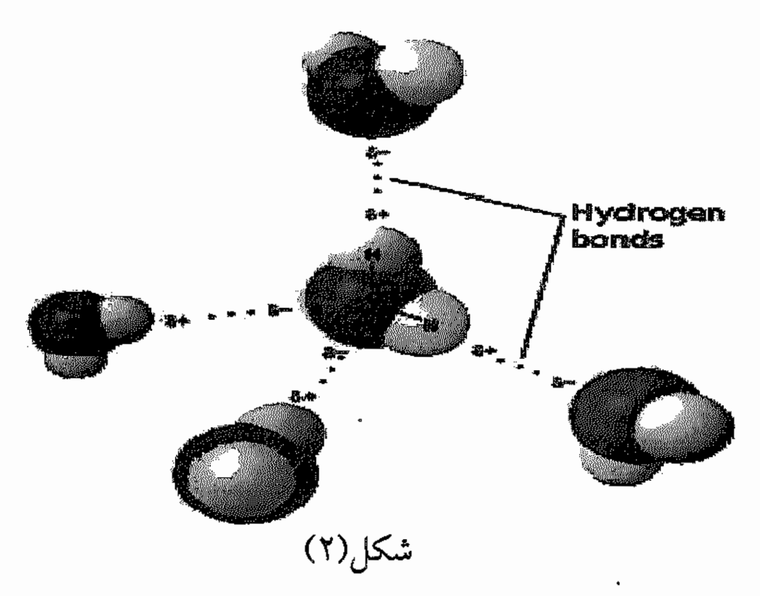
بسبب التركيب المميز لجزيئي الماء، فإن الماء يبدي تماسكاً جيدًّا؛ حيث يرتبط الهيدروجين بالأوكسجين داخل جزيئي الماء برابطة تساهمية، فكل ذرة هيدروجين تحتاج إلى إلكترون إضافي في مدارها الخارجي؛ لتصبح ثابتة كيميائيًّا، وكل ذرة أوكسجين تحتاج إلى إلكترونين إضافيين في مدارها الخارجي لتصبح ثابتة كيميائيًّا، لذا نجد في جزيئي الماء ذرتين من الهيدروجين تشارك كل واحدة بإلكترونها مع ذرة أوكسجين؛ ليصبح المدار الخارجي لذرة الأوكسجين (٨) إلكترونات، وبذلك يكون مكتملاً وفي حالة ثبات كيميائي، وفي الوقت نفسه، تشارك ذرة الأوكسجين بإلكترون من مدارها الخارجي مع كل ذرة هيدروجين لإكمال المدار الخارجي لذرة

الهيدروجين، ليصبح إلكترونين وفي حالة ثبات كيميائي، ويتجاذب كل جزيئي ماء بالجزيئات المجاورة له من خلال تجاذب كهربائي ناتج عن اختلاف الشحنات الكهربائية، فذرتا الهيدروجين تلتقيان مع ذرة الأوكسجين في نقطتين بزاوية مقدارها ١٠٤,٥ درجة في شكل هندسي غريب (شكل ١) بما ينتج عنه توزيع الشحنات الكهربائية بشكل يشبه قطبي المغناطيس، فطرف ذرة الأوكسجين يمثل شحنة سالبة وطرفا ذرتي الهيدروجين يمثلان شحنة موجبة، ونتيجة لهذا الاختلاف في الشحنات الكهربائية تتجاذب كل ذرة هيدروجين في جزيئي الماء مع ذرة أوكسجين في الجزيء المجاور بنوع من التجاذب الكهربائي يطلق عليه بالروابط الهيدروجينية (شكل ٢).

إن تركيب وتماسك جزيئي الماء يشهد على قدرة الخالق ﷻ ودقة صنعه، ولا نملك إلا أن نقول: سبحان المبدع العظيم!! القائل:

﴿ صُنْعَ ٱللَّهِ ٱلَّذِىٓ أَتْقَنَ كُلَّ شَىْءٍ ﴾ (النمل:٨٨)

﴿ وَخَلَقَ كُلَّ شَىْءٍ فَقَدَّرَهُۥ تَقْدِيرًا ﴾ (الفرقان:٢)



شكل(٢)

تجاذب جزيئي الماء بالجزيئات المجاورة له من خلال الروابط الهيدروجينية

أصل الماء:

يعتبر كوكب الأرض من أغنى كواكب مجموعاتنا الشمسية في المياه؛ حيث يغطي ثلثي مساحة الكرة الأرضية، وتقدر بنحو ١٣٦٠ مليون كيلو متر مكعب، وقد حار العلماء منذ القدم في تفسير كيفية تجمع هذا الكم الهائل من المياه، من أين أتي؟ وكيف نشأ؟ ونظرًا لعدم وجود أدلة قاطعة يهتدي بها الباحثون للإجابة عن هذه الأسئلة ظهرت عدة نظريات لتفسير نشأة الغلاف المائي للأرض.

تقترح النظرية الأولي نشأة ماء الأرض في بداية خلقها وذلك بتفاعل كل من غازي الهيدروجين والأوكسيجين في حالتهما الذرية في الغلاف الغازي المحيط بالأرض.

أما النظرية الثانية فترى أن ماء الأرض قد أخرج أصلًا من جوفها، ولا يزال خروجه مستمرًا من داخل الأرض عبر الثورات البركانية، ولعل هذه النظرية العلمية الأخيرة هي النظرية الأكثر قبولًا من الناحية العلمية والعملية، وتتلخص في أن الأرض في بداية خلقها كانت تقذف بالحمم المنصهرة من داخلها، هذه الحمم عندما تنطلق في الغلاف الجوي، فإنها تصدر ملايين الأطنان من بخار الماء الساخن الذي يرتفع في الجو حتى يلامس طبقات الجو العليا ليبرد، ويتكثف، ويهطل على شكل أمطار غزيرة.

وقد أثبتت الحسابات بضرب متوسط ما تنتجه الثورة البركانية الواحدة من بخار الماء من فوهة واحدة في متوسط مرات ثورات عمر البركان في عدد الفوهات والشقوق البركانية النشيطة والخامدة الموجودة على سطح الأرض، فقد أعطت رقمًا قريبًا جدًّا من الرقم المحسوب لكمية الماء على الأرض، وفي الحقيقة فإنه يمكن اعتبار النظريتين صحيحتين ، فبعض الماء كان منشؤه من السماء والبعض الآخر كان منشؤه من الأرض، وقد أشار القرآن الكريم إلى نزول الماء من السماء في أكثر من آية مثل قوله تبارك وتعالى:

﴿ وَأَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً ﴾ (البقرة:٢٢)

﴿ وَهُوَ ٱلَّذِيٓ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً ﴾ (الأنعام:٩٩)

كما أشار الحق تبارك وتعالى إلى الحقيقة العلمية المتضمنة إخراج الماء من داخل الأرض، فقال ﷻ في كتابه الكريم: ﴿ وَٱلْأَرْضَ بَعْدَ ذَٰلِكَ دَحَىٰهَآ ﴿٣٠﴾ أَخْرَجَ مِنْهَا مَآءَهَا وَمَرْعَىٰهَا ﴿٣١﴾ ﴾ (النازعات: ٣٠-٣١)

وصدق الله تعالى عندما قال على لسان نبيه محمد ﷺ منذ أكثر من أربعة عشر قرنًا: ﴿ قُلْ أَنزَلَهُ ٱلَّذِى يَعْلَمُ ٱلسِّرَّ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۚ إِنَّهُۥ كَانَ غَفُورًا رَّحِيمًا ﴾ (الفرقان:٦)

خصائص الماء

يؤكد العلماء أن الحياة ظهرت على الأرض بسبب الخصائص الفريدة للماء؛ إذ لا تستطيع أي مادة على سطح الأرض أن تحل مكان الماء أو تقوم بدوره، كما لا توجد أي مادة معروفة حتى الآن لها خصائص مشابهة للماء ، فالماء هو استثناء لكثير من قوانين الطبيعة وذلك لخصائصه الفريدة والعجيبة ، والتي لا يمكن أن تتواجد إلا إذا كان الذي صنع هذا الماء من عناصره يعلم علم اليقين أن هذا الماء سيلعب دورًا بالغ الأهمية في ظهور الحياة على الأرض ، قال تعالى في كتابه الكريم: ﴿ وَخَلَقَ كُلَّ شَىْءٍ فَقَدَّرَهُۥ تَقْدِيرًا ﴾ (الفرقان:٢)

ومن أهم خواص المياه الفريدة والعجيبة ما يلي:

١- يتميز الماء عن جميع المركبات السائلة الأخرى في وجود فرق كبير بين درجة تجمده ودرجة غليانه بفارق مائة درجة مئوية ولولا هذا البناء الفريد للماء؛ لكانت درجة غليانه ثمانين درجة تحت الصفر ودرجة تجمده مائة درجة تحت الصفر إذا ما قورن مع مركبات مشابهة له في التركيب ولاستحالة وجود الماء على شكل سائل، أو صلب على سطح الأرض، وبالتالي استحالة الحياة ؛ حيث أن الماء لا يقوم بدوره داخل أجسام الكائنات الحية إلا وهو في الحالة السائلة.

٢- أثبت العلماء أن الماء هو أفضل المذيبات على الإطلاق بسبب

ارتفاع ثابت عزله الكهربائي، وتعتبر هذه الخاصية بالغة الأهمية للحياة؛ حيث إن الماء هو السائل الوحيد من بين جميع السوائل الطبيعية الذي يصلح لأن يكون وسطًا مناسبًا لحدوث التفاعلات الكيميائية التي تلزم لتصنيع المواد التي تحتاجها أجسام الكائنات الحية، حيث يستطيع الماء إذابة مختلف أنواع العناصر والمركبات العضوية والغير عضوية، وسواء كانت هذه المواد في حالتها الصلبة أو السائلة أو الغازية، ولذلك فقد وصفه الله تعالى في كتابه الكريم بالماء الطهور. يقول سبحانه وتعالى: ﴿ وَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً طَهُورًا ﴾ (الفرقان:٤٨) والطهور: هو ما يتطهر به ، وكلمة (طهر) في اللغة العربية تعني: أبعد، أي: الماء يبعد ويزيل المواد غير المرغوب فيها.

٣- قدرة الماء على تأيين أنواع مختلفة من الجزيئات الضرورية للحياة، وهو شرط ضروري لحدوث التفاعلات الكيميائية بين المواد المختلفة، كذلك قدرة الماء على تأيين بعض جزيئاته إلى أيون الهيدروجين الموجب والمسؤول عن ظاهرة الحموضة، وأيون الهيدروكسيل السالب المسؤول عن ظاهرة القاعدية، ووجد العلماء أن بعض الإنزيمات لا تعمل إلا عند درجات محددة من الحموضة، أو القاعدية في الماء.

٤- أكبر كثافة للماء تحدث عندما تكون درجة حرارته أربع درجات مئوية ، وهذا عكس جميع السوائل الأخرى التي تزيد كثافتها كلما قلت درجة حرارتها، فإذا ما بلغت درجة حرارة ماء البحر ٤ درجات مئوية، فإن أول ما يبدأ بالتجمد ماء السطح مما يشكل طبقة عازلة تحول دون تجمد بقية ماء البحر، وبهذا وفرت هذه الآلية العجيبة بقاء معظم الماء

على سطح الأرض في حالته السائلة ، وكذلك الحياة الآمنة للكائنات الحية في أعماق البحار. يقول الحق تبارك وتعالى في كتابه الكريم: ﴿ وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِي ٱلۡأَرۡضِ إِلَّا عَلَى ٱللَّهِ رِزۡقُهَا ﴾ (هود:٦).

٥- يمتلك الماء أكبر حرارة نوعية من بين جميع العناصر والمركبات الموجودة على الأرض، والحرارة النوعية هي مقياس لكمية الطاقة التي تختزنها كمية محددة من الماء عندما ترفع درجة حرارتها بمقدار درجة مئوية واحدة، فلولا وجود الماء بهذه الكميات الكبيرة على سطح الأرض لهبطت درجة حرارتها إلى درجات منخفضة جدًّا بسبب تدني الحرارة النوعية للمواد المكونة للقشرة الأرضية، ولذلك فإن الماء يلعب دورًا مهمًا في تغيرات المناخ والتوازن البيئي.

٦- قدرة الماء على السماح بمرور الضوء المنبعث من الشمس من خلاله بأقل فقد ممكن ، وهي خاصية هامة جدًّا لدوام حياة الكائنات في البحار ؛ حيث تقوم النباتات المائية بتصنيع المواد العضوية من العناصر الذائبة في الماء بوجود الطاقة الشمسية من خلال عملية التمثيل الضوئي، وبدون هذه العملية يكون من المستحيل تواجد أي صورة من صور الحياة في البحار والمحيطات.

٧- قيمة التوتر السطحي للماء والناتجة عن قوى التجاذب بين جزيئاته عالية جدًّا وتبلغ ٧٢ ميلي نبتون/ متر ، وهي تفوق الضغط الجوي، وتساعد هذه الخاصية الماء على الارتفاع في الأنابيب الشعرية بدون الحاجة لقوة نضخه إلى أعلى رغم وجود الجاذبية الأرضية.

٨- درجة تجمد الماء تقل عن الصفر في حالة وجود مواد ذائبة فيه، وهي خاصية بالغة الأهمية لحياة الكائنات الحية ؛ حيث إنها تتعرض في

المناطق الباردة إلى درجات حرارة تقل عن الصفر في كثير من الأحيان، ولكن الماء في أجسام هذه الكائنات لا يتجمد بسبب المواد الذائبة فيه.

٩- الماء لا طعم له ولا رائحة ولو كان الحال غير هذا لطغي طعمه ورائحته على طعام جميع المواد التي يدخل في تركيبها كالثمار والألبان واللحوم.

نشأة البحار والمحيطات:

يقدر عمر الأرض بأكثر من أربعة بلايين سنة، وذلك بناء على ما وجد حتى الآن من شواهد في القشرة الأرضية، وتشير بعض النظريات إلى أن الأرض كانت كرة من الغاز، ثم بردت وتصلبت، وأن نواة الأرض الصلبة تكونت أولًا ، ثم صارت تجذب إليها المواد الأثقل فالأثقل، فتكون حولها عددًا من الأغلفة التي تتناقص كثافتها نحو الغلاف الخارجي، وتتراوح كثافة النواة الداخلية للأرض بين ٥, ١٣، ١٥ جرامًا في السنتيمتر المكعب ، وينخفض هذا الرقم ليتراوح في الوشاح بين ٣, ٣ و ٦ جرامات في السنتيمتر المكعب، وفي القشرة الأرضية لا تزيد عن٢.٧ جرام في السنتيمتر المكعب.

وقد تضاربت آراء الباحثين في تفسير كيفية توزيع اليابس والماء، وتصور بداية ميلاد الأحواض المحيطية، ثم امتلائها بمياه البحر، ويعزي هذا التضارب لعدم وجود أدلة جيولوجية قاطعة يهتدي بها العلماء. يقول الحق سبحانه وتعالى:

﴿ مَّآ أَشْهَدتُّهُمْ خَلْقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَلَا خَلْقَ أَنفُسِهِمْ ﴾ (الكهف: ٥١).

إن نشأة الأحواض المحيطية ترجع إلى أكثر من ١٣٠٠ مليون سنة، ولذلك ظهرت عدة نظريات لتفسير هذه الظواهر الطبيعية الكبرى، ومن أهم النظريات التي قيلت في هذا الشأن ما يلي:

نظرية زحزحة القارات Theory Continental Drift

وفيها رجح ألفريد فاجنر(١٩١٤) أن جميع قارات العالم كانت عبارة عن قارة كبيرة هي كتلة بنجايا Pangaea خلال العصر الكربوني Carboniferous. وعندما اقترب العصر الترياسي من نهايته، تعرضت هذه الكتلة لحركات شد كبيرة أدت إلى ظهور قارتين عظيمتين هما :

١-لوراشيا Laurasia ، وتشمل قارات آسيا وأوربا وأمريكا الشمالية.

٢-جندوانا Gondwana وتضم أفريقيا وأمريكا الجنوبية وإستراليا.

ثم واصلت القارات تباعدها عن بعضها في نهاية الزمن الثاني الميزوزوي Mesozoic ، وبداية الزمن الثالث الكاينزوي Canozoic وبظهور الأحواض المحيطية بدأت تمتلئ بالمياه الأولية Juvenile water ومصدرها باطن الأرض أو الصخور البركانية.

وقد اعتمد فاجنر في إثبات هذه النظرية على الآتي:

١-تشابه التطور الجيولوجي لكل من شرق أمريكا الجنوبية – جنوب أفريقيا – شبه القارة الهندية – إستراليا – القارة المتجمدة الجنوبية.

٢-تشابه بعض الكائنات النباتية والحيوانية في هذه القارات.

٣-تطابق السواحل الغربية لأفريقيا مع السواحل الشرقية للأمريكتين.

٤-تشابه الأقاليم المناخية القديمة لهذه القارات.

إلا أن هذه النظرية لم تشر إلى طبيعة العوامل التي أدت إلى تزحزح القارات إلى أماكنها الحالية ، ولماذا لا تتزحزح القارات الآن؟

نظرية انسلاخ القمر Theory of Moon Shedding:

حيث أوضح دارون (١٨٧٨م)، أنه نتيجة لقوة الطرد المركزي الناتج عن دوران الأرض حول نفسها وحول الشمس، وكذلك نتيجة لجذب الشمس للأرض من ناحية أخري، فقد انفصل جزيء من الأرض وأصبح مرتبطًا بها مكونا القمر. ونتيجة لهذا الانسلاخ حدثت حركات تصدع ، وتشقق عظمي في الصخور الجرانيتية، وتبعًا لذلك سرعان ما اتسعت جوانب الشقوق بفعل دوران الأرض حول محورها وحول الشمس ، وبعد تعرض الأرض لعمليات التبريد التدريجي بدأت تتشكل الأحواض المحيطية ، لتكون المسطحات المائية ، أي أن الأحواض المحيطية تكونت على سطح الأرض خلال مراحل تكوين الأرض ، وليس بعد أن تكونت القشرة الأرضية.

وقد اعتمد دارون في إثبات هذه النظرية على الآتي:

١-أبعاد المسطحات المائية للمحيط الهادي تتفق مع شكل القمر المستدير.

٢-جميع المحيطات عدا المحيط الهادي تتميز بأن لها قشرة صخرية من الجرانيت فوق طبقة الصخور القاعية Sima ، بينما معظم أرضية المحيط الهادي من السيما نفسها.

٣-أن القمر الذي يؤثر في حركة المد والجذر لمياه المحيطات في الوقت الحاضر لا بد ، وأن له علاقة وثيقة بتكون المحيطات على سطح الأرض.

إلا أنه بتحليل العينات الصخرية التي أحضرها رواد الفضاء من القمر، أثبتت أن هناك اختلافًا في تركيب صخور القمر عن صخور القشرة الأرضية مما ينسف هذه النظرية من أساسها.

النظرية التتراهيدية Tetrahedral Hypothesis:

حيث يشير لوزيان جرين(١٨٧٥) أن الأرض تأخذ شكل هرم ثلاثي رأسه في الجنوب وقاعدته في الشمال وتشغل القارات أركان الهرم وحافته البارزة في حين تشغل المحيطات جوانبه المسطحة. واعتمد صاحب هذه النظرية على الأتي:

١-المسطحات اليابسة تأخذ شكل مثلثات مختلفة المساحة رؤوسها نحو الجنوب.

٢-تتركز المحيطات في النصف الجنوبي ويشغل اليابس معظم النصف الشمالي.

٣-كل مسطح يابس، مهما كان مساحته، يقابله مسطح مائي على الجهة الأخرى من الأرض.

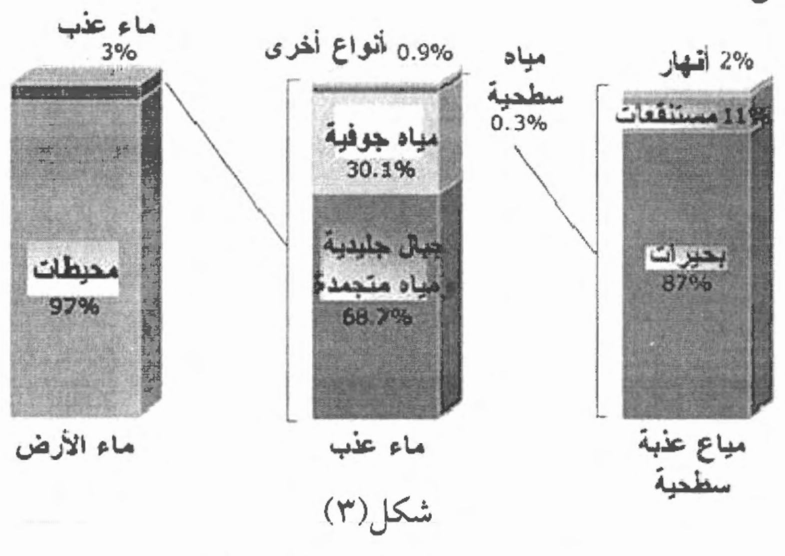
إلا أن أهم الاعتراضات الجوهرية التي وجهت إلى هذه النظرية هي:

١-تجاهلها لأثر دوران الأرض حول نفسها.

٢-تعارضها مع بعض الحقائق الجيولوجية الخاصة بتوازن القشرة الأرضية.

توزيع الماء في الأرض:

تؤكد الدراسات الخاصة بتوزيع المياه على سطح الأرض وجود نظام مقدر للماء على الأرض. وتبلغ كمية المياه الإجمالية في الأرض ١٣٨٦ مليون كيلو متر مكعب، منها أكثر من ٩٦,٥٪ عبارة عن ماء مالح، أما مصادر الماء العذب المتمثلة في الأنهار والبحيرات، فهي تشكل حوالي ٩٣,١٠٠ كيلو متر مكعب أي حوالي ١/ ١٥٠ من ١٪ من إجمالي الماء. ويبين شكل(٣) النسب المئوية التقريبية لتوزيع المياه في الأرض.



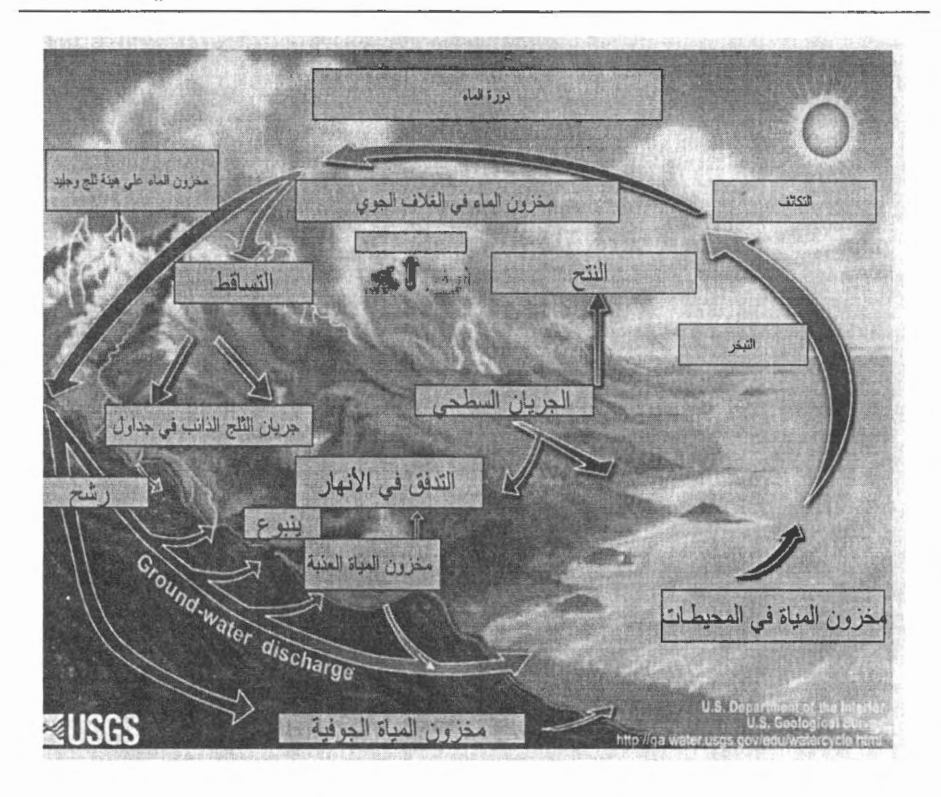
شكل(٣)

النسب المئوية لتوزيع المياه في الأرض

دورة الماء:

تصف دورة الماء وجود وحركة المياه على الأرض وداخلها وفوقها؛ حيث تتحرك مياه الأرض دائماً وتتغير أشكالها باستمرار من جليد إلى سائل إلى بخار إلى سائل مرة أخري (شكل ٤)، لقد ظلت دورة الماء تعمل مليارات السنين وتعتمد عليها كل الكائنات الحية التي تعيش على الأرض، وبدونها تتعذر الحياة عليها.

إن عملية نقل الماء من البحار والمحيطات وتوزيعها على اليابسة تتم بآليات بالغة الإتقان ؛ حيث تستخدم الطاقة الشمسية لتبخير الماء بدون أن يتم رفع درجة حرارة الماء إلى درجة الغليان؛ حيث تبخر أشعة الشمس من أسطح البحار والمحيطات حوالي ٣٢٠,٠٠٠ كم مكعب من الماء كل عام أغلبها من المناطق الاستوائية ؛ حيث تصل درجة الحرارة في المتوسط إلى ٢٥°م بينما تسقط على البحار والمحيطات سنويًا من الأمطار ٠٠٠ , ٢٨٤كم مكعب. أما معدل البخر من القارات فهو ٦٤,٠٠٠ كم مكعب في السنة، بينما تسقط الأمطار على القارات بمعدل ٩٦,٠٠٠كم مكعب في السنة كما هو مبين في جدول (١).



شكل(٤):دورة الماء في الأرض

	البحار والمحيطات	القارات	المجموع
معدل البخر	٣٢٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٣٨٠٠٠٠
معدل الأمطار	٢٨٤٠٠٠	٩٦٠٠٠	٣٨٠٠٠٠
الفرق	٣٦٠٠٠-	٣٦٠٠٠+	

جدول(١) : دورة المياه على الأرض الكيلو متر مكعب

فسبحان الذي ضبط دورة الماء حول الأرض بهذه الدقة البالغة. يقول المولى ﷻ: ﴿ إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَٰهُ بِقَدَرٍ ﴾ (القمر:٤٩)

ومن دراسة دورة المياه على الأرض تسجل ما يلي:

أولًا: أن الشمس هي المحرك الميكانيكي لدورة المياه على سطح الأرض، وهنا يتجلى الحق تعالى ويخبرنا عن دور الشمس في نزول المطر فيقول سبحانه وتعالى في كتابه الكريم: ﴿ وَجَعَلْنَا سِرَاجًا وَهَّاجًا ﴿١٣﴾ وَأَنزَلْنَا مِنَ الْمُعْصِرَاتِ مَاءً ثَجَّاجًا﴾ (النبأ:١٣-١٤)

ثانيًا: أن الله ﷻ وضع قانون الجاذبية على أساس أن تستمر الحياة على الأرض ، وجعل الملح أثقل بكثير من الماء، ولذلك لا يستطيع الصعود في الهواء ، بينما يستطيع الماء ذلك؛ لأن كثافة بخار الماء أقل من كثافة الهواء ، والسؤال الهام هنا: ماذا كان سيحدث لو كان ملح البحر قادراً على التبخر مثله مثل ماء البحر؟ والإجابة بكل سهولة هي عدم استمرار الحياة وفنائها.

ولذلك نستطيع أن نقول: أن هذا القانون المتعلق بكثافة المواد يضمن تبخر الماء ، وبقاء الملح في البحار وبالتالي يضمن الماء النقي من السماء ، يقول الحق تبارك وتعالى: ﴿ أَفَرَءَيْتُمُ الْمَاءَ الَّذِى تَشْرَبُونَ ﴿٦٨﴾ ءَأَنتُمْ أَنزَلْتُمُوهُ مِنَ الْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ الْمُنزِلُونَ ﴾ (الواقعة:٦٨-٧٠).

ثالثًا: والسؤال التالي: هو ماذا يحدث لو قدر لهذه الكمية الهائلة من الماء المتبخر من البحار والمحيطات والقارات (٣٨٠,٠٠٠ كم مكعب) أن تنزل دفعة واحدة على سطح جميع القارات؟ لو حدث ذلك لوصل ارتفاع الماء إلى أكثر من عشرة أمتار وذلك حسب تقدير العلماء، ولكن من رحمة الله بعباده أن ٢٨٤,٠٠٠كم مكعب من المياه المتبخرة تسقط على البحار والمحيطات ، بينما يسقط ٩٦,٠٠٠كم مكعب على اليابس، ولو وزع هذا

الرقم الأخير على جميع مناطق اليابسة بالتساوي لكان نصيب كل متر مربع من الأرض مكعبًا واحدًا من الماء مما قد يتسبب في حدوث كوارث لا تحمد عقباها، ولكن من فضل الله على الناس أن هذا الماء ينزل على مدى عدة أشهر، وصدق الله العظيم القائل: ﴿ وَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّاهُ فِي الْأَرْضِ وَإِنَّا عَلَى ذَهَابٍ بِهِ لَقَادِرُونَ ﴾ (المؤمنون:١٨).

رابعًا: لقد وفر الله ﷻ وسائل عدة لحفظ مياه هذه الأمطار، لكي تزود جميع الكائنات الحية بالماء على مدار العام مثل الثلوج التي تغطي قمم الجبال الشاهقة ، والتي تذوب في فصل الصيف ، لتمد الأنهار والبحيرات بكميات كبيرة من الماء، وكذلك طبقات الصخور التي تخزن المياه الجوفية فتخرج على شكل ينابيع ، يقول الحق تبارك وتعالى:

﴿ وَإِن مِّن شَيْءٍ إِلَّا عِندَنَا خَزَائِنُهُ وَمَا نُنَزِّلُهُ إِلَّا بِقَدَرٍ مَّعْلُومٍ ﴾ (الحجر:٢١)

﴿ فَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنتُمْ لَهُ بِخَازِنِينَ ﴾ (الحجر:٢٢)

﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ﴾ (الزمر:٢١)

خامسًا: إن الفضل في وصول المياه إلى اليابسة راجع إلى الرياح؛ لأنه لو لم تحمل الرياح الماء المتبخر من البحار والمحيطات لسقط جميعه فوقها وما استفاد منه الإنسان، ولكن الله الخالق الرحيم سخر الرياح لتسقط المياه فوق الأرض لكي تسهم في إقامة الحياة بها.

يقول ﷻ في كتابه العزيز: ﴿ وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَاحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ حَتَّى إِذَا أَقَلَّتْ سَحَابًا ثِقَالًا سُقْنَاهُ لِبَلَدٍ مَّيِّتٍ فَأَنزَلْنَا بِهِ الْمَاءَ فَأَخْرَجْنَا بِهِ مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ كَذَلِكَ نُخْرِجُ الْمَوْتَى لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ﴾ (الأعراف:٥٧)

سادسًا: أثبت العلماء أن كمية الأمطار الهاطلة على مدى العام تكون ثابتة (٣٨٠٠٠٠ كيلو متر مكعب) ، وأن الماء يتوزع على سطح الكرة الأرضية بشكل منتظم، يقول الرسول ﷺ: **« ما من عام بأقل مطرًا من عام ، ولكن الله يصرفه »** . رواه البيهقي.

هذا الحديث يدل على وجود نظام لنزول الماء وتصريفه على وجه الأرض ، وهذا ما يتحدث عنه العلماء اليوم ؛ حيث إن كمية الأمطار الهاطلة خلال العام نجدها ثابتة ، وأن الماء يتوزع بشكل منتظم على سطح الكرة الأرضية. يقول الحق سبحانه وتعالى في كتابه الكريم: ﴿ هُوَ ٱلَّذِى بَعَثَ فِى ٱلْأُمِّيِّـۧنَ رَسُولًا مِّنْهُمْ يَتْلُواْ عَلَيْهِمْ ءَايَـٰتِهِۦ وَيُزَكِّيهِمْ وَيُعَلِّمُهُمُ ٱلْكِتَـٰبَ وَٱلْحِكْمَةَ وَإِن كَانُواْ مِن قَبْلُ لَفِى ضَلَـٰلٍ مُّبِينٍ ﴾ (الجمعة: ٢).

ومما سبق نلاحظ أن الله تبارك وتعالى قدر برحمته نظامًا عجيبًا شديد التعقيد، يتحرك فيه الماء على الأرض والغلاف الجوي، والبحار، والمحيطات، والأنهار ،والبحيرات وتحت سطح الأرض، وحتى في أجسام الكائنات الحية، هذا النظام يدل على عظمة الصانع الذي يقول عن بديع صنعه:

﴿ صُنْعَ ٱللَّهِ ٱلَّذِىٓ أَتْقَنَ كُلَّ شَىْءٍ ﴾ (النمل: ٨٨)

نسبة مساحة الماء إلى اليابسة

لعبت مسألة تقسيم سطح الأرض إلى يابس وماء دورًا هامًا عند العلماء المشتغلين بدراسة الأرض ونشأتها منذ القدم، فقد اعتقد بعض المفكرين القدماء أن مساحة اليابس يجب أن تفوق مساحة الماء، مادام الخالق قد صنع الأرض لسكني البشر، وكان يعتقد قديمًا أن نسبة مساحة اليابس إلى الماء على سطح الكرة الأرضية هي ١ :٣، وفي عام ١٥٦٩ وضع مركاتور Mercator نظريته المعروفة بنظرية التعادل، وهي تتلخص في أن كتل اليابس تتوازن وتتعادل في نصف الكرة الشمالي والجنوبي، واعتقد أن مساحة اليابس تساوي مساحة الماء على سطح الأرض، وقد قام بعد ذلك الكثير من الباحثين بمحاولات لتقدير وحساب هذه النسبة ، ومن هؤلاء لونج Long (١٧٤٢) الذي قدر نسبة مساحة اليابسة إلى الماء بـ ٢٦٪ : ٧٤٪ ، وبعد انتهاء قرن من الزمان قام ريجود Regaud بتقدير هذه النسبة بـ ٢٦.٦ ٪ : ٧٣,٤ ٪ ، وحين ننظر إلى خريطة لتوزيع اليابس والماء حالياً (شكل ٥) سنجد أن نسبة الماء الآن هي ٧١٪ من سطح الأرض، بينما تشكل اليابسة ٢٩٪ من سطحها (الموسوعة البريطانية-تحت كلمة المحيط، وموقع وكالة الفضاء الأمريكية-ناسا) ، ويلاحظ أن تحديد نسبة مساحة سطح اليابسة إلى مساحة سطح الماء لم تتم بطريقة عشوائية بل تم تقديرها بشكل بالغ الدقة ؛ حيث بينت دراسات العلماء أن أية زيادة أو نقصان في هذه النسبة قد يحول دون ظهور الحياة على الأرض، فمتوسط درجة حرارة سطح الأرض سيختلف عن الرقم الحالي البالغ خمسة عشر درجة مئوية فيما لو تغيرت هذه النسبة، وذلك بسبب الاختلاف الكبير في الحرارة النوعية لكل من اليابسة وماء البحار

والمحيطات. وستتغير كذلك كمية ثاني أوكسيد الكربون الموجود في الغلاف الجوي بسبب تفاوت نسبة امتصاص البر والبحر لهذا الغاز الذي يعتبر مصدر الغذاء الرئيسي لجميع الكائنات الحية، وكذلك فإن كمية الماء التي ستسقط على اليابسة ستزداد أو تنقص تبعاً لقيمة النسبة بين مساحة كل من البر والبحر.

وأخيراً وبتقدير من الله وبفضل منه، وبسبب هذه الكمية الهائلة من المياه في البحار والمحيطات، فإن ملوحتها لازالت دون الحد الذي يمنع عيش الكائنات الحية فيها رغم أن أنهار العالم تلقي فيها كميات كبيرة من الأملاح منذ ما يزيد عن أربعة آلاف مليون سنة، مما سبق يتضح لنا أن الله ﷻ قد خلق الماء واليابس على النحو الأمثل الذي يحقق التوازن لإمكانية الحياة على سطح الأرض، فقال تبارك وتعالى:

﴿ إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَٰهُ بِقَدَرٍ ﴾ (القمر:٤٩)



شكل(٥): نسبة مساحة الماء إلى اليابسة

ويقسم اليابس إلى أربع كتل قارية هي: أوراسيا (أوربا وآسيا) وأفريقيا وكتلة الأمريكتين، ويمكن أن نضيف إلى ذلك كتلة خامسة تتمثل في القارة القطبية الجنوبية، أما المسطحات المائية فتقسم إلى ثلاثة محيطات ضخمة هي المحيط الهادي، والأطلسي، والهندي وتتصل ببعضها بفتحات واسعة، أما المحيط الجنوبي ويشمل المسطحات المائية من المحيط الهادي، والأطلسي، والهندي، والذي يقع إلى الجنوب من دائرة عرض ٦٠° جنوباً ، فيري الكثير من المشتغلين بعلوم البحار عدم فصله عن المحيطات الثلاثة ، فهو يعتبر امتدادًا لها نحو الجنوب، وأما المحيط المتجمد الشمالي فيمكن اعتباره بحرًا لصغر مساحته نسبياً(شكل ٥). ويلاحظ أن توزيع الكتل القارية والأحواض المحيطية لم يأت اعتباطًا، بل أن هناك عدة حقائق تستدعي الانتباه كما يلي:

١-تركز معظم اليابس في النصف الشمالي من الكرة الأرضية (٧٥,٠٪)، على حين تتركز معظم مساحة الماء في النصف الجنوبي (٨٠,٩٪).

٢-ظهور ذلك الشكل القريب من المثلث الذي تتخذه القارات والمحيطات ع السواء.

٣-كل جزء من اليابس، صغر أو كبر، يقابله تقريباً مسطح مائي على الجانب المقابل من الكرة الأرضية.

٤-يمثل المحيط الهادي نحو ثلث مساحة الكرة الأرضية.

الإعجاز الرياضي للقرآن الكريم

أوضح الإعجاز الرياضي للقرآن الكريم في مجال نسبة مساحة سطح اليابسة إلى مساحة الماء في الكرة الأرضية ما يلي:

أولًا: تكرارات كلمة البر في القرآن الكريم:

جاءت كلمة البر بصيغتها المفردة بمعنى: اليابس، وليس البر بمعنى: عمل الخير بعدد (١٢) مرة وهي في قوله تبارك وتعالى:

١- ﴿ وَحُرِّمَ عَلَيْكُمْ صَيْدُ ٱلْبَرِّ مَا دُمْتُمْ حُرُمًا ﴾ (المائدة:٩٦)

٢- ﴿ وَعِندَهُۥ مَفَاتِحُ ٱلْغَيْبِ لَا يَعْلَمُهَآ إِلَّا هُوَ ۚ وَيَعْلَمُ مَا فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ﴾ (الأنعام:٥٩)

٣- ﴿ قُلْ مَن يُنَجِّيكُم مِّن ظُلُمَٰتِ ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ﴾ (الأنعام:٦٣)

٤- ﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلنُّجُومَ لِتَهْتَدُوا۟ بِهَا فِى ظُلُمَٰتِ ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ﴾ (الأنعام:٩٧)

٥- ﴿ هُوَ ٱلَّذِى يُسَيِّرُكُمْ فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ﴾ (يونس:٢٢)

٦- ﴿ فَلَمَّا نَجَّىٰكُمْ إِلَى ٱلْبَرِّ أَعْرَضْتُمْ ۚ وَكَانَ ٱلْإِنسَٰنُ كَفُورًا ﴾ (الإسراء:٦٧)

٧- ﴿ أَفَأَمِنتُمْ أَن يَخْسِفَ بِكُمْ جَانِبَ ٱلْبَرِّ ﴾ (الإسراء:٦٨)

٨- ﴿ وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِىٓ ءَادَمَ وَحَمَلْنَٰهُمْ فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ﴾ (الإسراء:٧٠)

٩- ﴿ أَمَّن يَهْدِيكُمْ فِى ظُلُمَٰتِ ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ﴾ (النمل:٦٣)

١٠- ﴿ فَلَمَّا نَجَّىٰهُمْ إِلَى ٱلْبَرِّ إِذَا هُمْ يُشْرِكُونَ ﴾ (العنكبوت:٦٥)

١١- ﴿ ظَهَرَ ٱلْفَسَادُ فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِى ٱلنَّاسِ ﴾ (الروم:٤١)

١٢ - ﴿فَلَمَّا نَجَّىٰهُمْ إِلَى ٱلْبَرِّ فَمِنْهُم مُّقْتَصِدٌ﴾ (لقمان:٣٢)

وكما أشرنا أن كلمة "البر" هنا مقصود بها: اليابس ، فقد جاءت كلمة "اليابس" مرة واحدة في القرآن الكريم كالآتي :

١٣ - ﴿وَلَا يَابِسٍ إِلَّا فِي كِتَٰبٍ مُّبِينٍ﴾ (الأنعام:٥٩)

وبذلك يكون مجموعها في آيات القرآن الكريم يساوي (١٣) مرة في (١٣) آية.

ثانياً: تكرارات لكلمة "البحر" في القرآن الكريم:

وقبل أن نستعرض تكـرارات كلمـة "البحـر" في القـرآن الكـريم، نلاحظ تكرار لفظ "البر" مع لفظ "البحر" في تكرارات كلمـة "الـبر" بعدد (٧) تكرارات، وبالتالي سوف نبدأ تكـرارات كلمـة "البحـر" في القرآن الكريم من التكرار (٨) حتى لا تتكرر الآيات المشتركة.

٨- ﴿ وَإِذْ فَرَقْنَا بِكُمُ ٱلْبَحْرَ فَأَنجَيْنَٰكُمْ وَأَغْرَقْنَآ ءَالَ فِرْعَوْنَ وَأَنتُمْ تَنظُرُونَ﴾ (البقرة:٥٠)

٩- ﴿وَٱلْفُلْكِ ٱلَّتِي تَجْرِي فِي ٱلْبَحْرِ بِمَا يَنفَعُ ٱلنَّاسَ﴾ (البقرة:١٦٤)

١٠ - ﴿أُحِلَّ لَكُمْ صَيْدُ ٱلْبَحْرِ وَطَعَامُهُۥ مَتَٰعًا لَّكُمْ وَلِلسَّيَّارَةِ﴾ (المائدة:٩٦)

١١ -﴿وَجَٰوَزْنَا بِبَنِيٓ إِسْرَٰٓءِيلَ ٱلْبَحْرَ﴾ (الأعراف:١٣٨)

١٢ - ﴿ وَسْـَٔلْهُمْ عَنِ ٱلْقَرْيَةِ ٱلَّتِي كَانَتْ حَاضِرَةَ ٱلْبَحْرِ ﴾ (الأعراف : ١٦٣)

١٣ -﴿ وَجَٰوَزْنَا بِبَنِيٓ إِسْرَٰٓءِيلَ ٱلْبَحْرَ فَأَتْبَعَهُمْ فِرْعَوْنُ وَجُنُودُهُۥ بَغْيًا وَعَدْوًا﴾(يونس:٩٠)

١٤- ﴿ وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلْفُلْكَ لِتَجْرِيَ فِي ٱلْبَحْرِ بِأَمْرِهِۦۖ وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلْأَنْهَٰرَ ﴾ (إبراهيم:٣٢)

١٥- ﴿ وَٱلْأَوْلَٰدِ وَعِدْهُمْۚ وَمَا يَعِدُهُمُ ٱلشَّيْطَٰنُ إِلَّا غُرُورًا ﴾ (النحل:١٤)

١٦- ﴿ رَّبُّكُمُ ٱلَّذِي يُزْجِي لَكُمُ ٱلْفُلْكَ فِي ٱلْبَحْرِ لِتَبْتَغُواْ مِن فَضْلِهِۦٓۚ ﴾ (الإسراء:٦٦)

١٧- ﴿ وَمَا مَنَعَنَآ أَن نُّرْسِلَ بِٱلْأٓيَٰتِ إِلَّآ أَن كَذَّبَ بِهَا ٱلْأَوَّلُونَۚ وَءَاتَيْنَا ﴾ (الإسراء:٦٧)

١٨- ﴿ فَلَمَّا بَلَغَا مَجْمَعَ بَيْنِهِمَا نَسِيَا حُوتَهُمَا فَٱتَّخَذَ سَبِيلَهُۥ فِي ٱلْبَحْرِ سَرَبًا ﴾ (الكهف:٦١)

١٩- ﴿ وَٱتَّخَذَ سَبِيلَهُۥ فِي ٱلْبَحْرِ عَجَبًا ﴾ (الكهف:٦٣)

٢٠- ﴿ أَمَّا ٱلسَّفِينَةُ فَكَانَتْ لِمَسَٰكِينَ يَعْمَلُونَ فِي ﴾ (الكهف:٧٩)

٢١. ﴿ قُل لَّوْ كَانَ ٱلْبَحْرُ مِدَادًا لِّكَلِمَٰتِ رَبِّي ﴾ (الكهف:١٠٩)

٢٢- ﴿ لَنَفِدَ ٱلْبَحْرُ قَبْلَ أَن تَنفَدَ كَلِمَٰتُ رَبِّي وَلَوْ جِئْنَا بِمِثْلِهِۦ مَدَدًا ﴾ (الكهف:١٠٩)

٢٣- ﴿ وَلَقَدْ أَوْحَيْنَآ إِلَىٰ مُوسَىٰٓ أَنْ أَسْرِ بِعِبَادِي فَٱضْرِبْ لَهُمْ طَرِيقًا فِي ٱلْبَحْرِ يَبَسًا ﴾ (طه:٧٧)

٢٤- ﴿ وَٱلْفُلْكَ تَجْرِي فِي ٱلْبَحْرِ بِأَمْرِهِۦ ﴾ (الحج:٦٥)

٢٥- ﴿ فَأَوْحَيْنَآ إِلَىٰ مُوسَىٰٓ أَنِ ٱضْرِب بِّعَصَاكَ ﴾ (الشعراء:٦٣)

٢٦- ﴿ وَلَوْ أَنَّمَا فِي ٱلْأَرْضِ مِن شَجَرَةٍ أَقْلَٰمٌ وَٱلْبَحْرُ يَمُدُّهُۥ مِنۢ بَعْدِهِۦ سَبْعَةُ أَبْحُرٍ ﴾ (لقمان:٢٧)

٢٧- ﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱلْفُلْكَ تَجْرِي فِي ٱلْبَحْرِ بِنِعْمَتِ ٱللَّهِ لِيُرِيَكُم مِّنْ ءَايَٰتِهِۦٓۚ ﴾ (لقمان:٣١)

٢٨- ﴿ وَمِنْ ءَايَٰتِهِ ٱلْجَوَارِ فِي ٱلْبَحْرِ كَٱلْأَعْلَٰمِ (٣٢) ﴾ (الشورى:٣٢)

٢٩- ﴿ وَٱتْرُكِ ٱلْبَحْرَ رَهْوًاۖ إِنَّهُمْ جُندٌ مُّغْرَقُونَ (٢٤) ﴾ (الدخان:٢٤)

٣٠- ﴿ ٱللَّهُ ٱلَّذِى سَخَّرَ لَكُمُ ٱلْبَحْرَ لِتَجْرِىَ ٱلْفُلْكُ فِيهِ بِأَمْرِهِۦ ﴾ (الجاثية:١٢)

٣١- ﴿ وَٱلْبَحْرِ ٱلْمَسْجُورِ ﴿٦﴾ ﴾ (الطور:٦)

٣٢- ﴿ وَلَهُ ٱلْجَوَارِ ٱلْمُنشَـَٔاتُ فِى ٱلْبَحْرِ كَٱلْأَعْلَـٰمِ ﴿٢٤﴾ ﴾ (الرحمن:٢٤)

ويلاحظ أن تكرارات لفظ "البحر" في القرآن الكريم بصيغتها المفردة جاءت بعدد (٣٢) مرة في عدد (٣١) آية لتكراره مرتين في الآية (١٠٩) من سورة الكهف، أيضاً كلمة (بحر) جاءت نكرة مرة واحدة في الآية (٤٠) من سورة النور وهذه المرة لا تعني البحر الذي نعنيه في هذه الدراسة، ولكن الغرض منها المثل، ومما سبق نلاحظ الأتي:

١- مجموع تكرارات البر واليابس = ١٣ تكراراً

٢- مجموع تكرارات البحر = ٣٢ تكراراً

٣- مجموع تكرارات البر والبحر = ١٣+٣٢ = ٤٥ تكراراً

٤- نسبة تكرارات البر إلى التكرارات الكلية = ١٣÷ ٤٥ = ٢٨.٩٪

٥- نسبة تكرارات البر إلى التكرارات الكلية = ٣٢÷ ٤٥= ٧١,١٪

وهكذا بعد هذه المعادلة البسيطة نحصل على هذا الناتج المعجز الذي توصل إليه القرآن منذ أكثر من أربعة عشر قرناً، فالعلم الحديث توصل إلى أن نسبة الماء على الكرة الأرضية حوالي ٧١٪ وأن نسبة اليابسة حوالي ٢٩٪.

أيضاً يلاحظ من خلال تدبر الآيات السابقة ما يلي:

١-عدد حروف الآيات التي وردت بها كلمة البر أو اليابس هو ٢٥٤٢ حرفاً.

٢-عدد حروف الآيات التي وردت بها كلمة البحر هو ٦٣٨٠ حرفاً.

٣-مجموع الحروف الكلية للآيات يساوي ٨٩٢٢ حرفًا.

٤-نسبة عدد حروف البر أو اليابس إلى الحروف الكلية = ٢٨,٤٩٪.

٥-نسبة عدد حروف البحر إلى الحروف الكلية = ٧١,٥١٪

والسؤال الآن هو هل جاء هذا الإعجاز العددي بالمصادفة؟ قال تبارك وتعالى في كتابه الكريم:

﴿الٓر كِتَٰبٌ أُحۡكِمَتۡ ءَايَٰتُهُۥ ثُمَّ فُصِّلَتۡ مِن لَّدُنۡ حَكِيمٍ خَبِيرٍ﴾ (هود:١)

****

أنواع المياه في القرآن الكريم

تحدث القرآن الكريم عن أنواع المياه بدقة بالغة ، وصنفها بما يتناسب مع درجة نقاوتها، فالقرآن الكريم قسم المياه إلى الأنواع الآتية:

١-الماء المقطر (الطهور).

حيث اكتشف العلماء أن ماء المطر هو أفضل أنواع الماء المقطر، ولكن قبل سقوطه على الأرض وتلوثه بالملوثات التي توجد في الهواء، فهو ناتج عن تبخر الماء من البحار، وتكثفه على شكل غيوم، ثم ينزل مطرًا، ولذلك يعتبر ماء المطر ماء مقطر مئة بالمائة ، ويتميز هذا النوع من المياه بأن له خصائص مطهرة ، ولذلك يستطيع تطهير وتعقيم أي شيء أكثر من الماء العادي ، فهو خالٍ من الفيروسات والبكتريا، وله القدرة على امتصاص المعادن والغازات والغبار، وأي مادة تصادفه بنسبة كبيرة ، وهناك صفة جديدة لهذا الماء يحدثنا عنها علماء الطاقة فيؤكدون أن ماء المطر تمتلك كمية أكبر من الطاقة ، وهذا ما ينعكس إيجابيًا على الحالة النفسية للإنسان ، وقد صدق الله تبارك وتعالى عندما حدثنا عن كل هذه الخصائص بشكل واضح في قوله تعالى : ﴿ وَيُنَزِّلُ عَلَيْكُم مِّنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً لِّيُطَهِّرَكُم بِهِۦ وَيُذْهِبَ عَنكُمْ رِجْزَ ٱلشَّيْطَٰنِ وَلِيَرْبِطَ عَلَىٰ قُلُوبِكُمْ وَيُثَبِّتَ بِهِ ٱلْأَقْدَامَ ﴾ (الأنفال:١١).

هذه الآية تتحدث عن ماء المطر من خلال قوله تعالى: ﴿مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً ﴾ ، وتحدثنا عن خاصية التطهير الموجودة في هذا الماء في قوله ﷻ: ﴿مَآءً لِّيُطَهِّرَكُم بِهِۦ﴾ ، وتحدثنا عن خاصية الطاقة التي

يمتلكها هذا الماء ، وتؤثر على الإنسان في إعطائه الدفع والقوة، لتثبت قدماه عند لقاء العدو، وذلك في قوله تعالى: ﴿وَيُثَبِّتَ بِهِ ٱلْأَقْدَامَ ﴾، وأخيرًا فقد صدق الله تعالى عندما سمى الماء النازل من السماء بالماء الطهور، وهي تسمية دقيقة من الناحية العلمية.

قال تعالى: ﴿ وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً طَهُورًا ﴾ (الفرقان:٤٨)

٢-الماء الفرات:

وهو ماء الأنهار، والينابيع، والآبار، والماء المخزن تحت الأرض ويسمى: بالماء الفرات، أي: المستساغ المذاق؛ لأنه يحوي كمية من المعادن الذي تجعل طعم الماء حلوًا، ولذلك عندما يتحدث القرآن الكريم عن مياه الأنهار نجده يستخدم كلمة ﴿ فُرَاتًا﴾

يقول تعالى : ﴿ وَجَعَلْنَا فِيهَا رَوَٰسِىَ شَٰمِخَٰتٍ وَأَسْقَيْنَٰكُم مَّآءً فُرَاتًا﴾ (المرسلات:٢٧)

٣- الماء الأجاج:

هو ماء البحر، وفي اللغة الفعل (أجج) يعني: زاد عن الحد، وهذا ما نجده في ماء البحر التي تحتوي على درجة ملوحة زائدة (حوالي ٣٥٪)، وقد وصف الله تعالى ماء البحر بأنه (ملح أجاج)؛ لأن كلمة (ملح) لوحدها لا تكفي، فالمياه العذبة تحوي على نسبة من الملوحة ولكن لا نحس بها.

قال تعالى: ﴿وَمَا يَسْتَوِى ٱلْبَحْرَانِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَآئِغٌ شَرَابُهُۥ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ ﴾ (فاطر:١٢).

ويلاحظ مما سبق أن الله سبحانه وتعالى قد أعطى صفتين لماء النهر وماء البحر (عذب فرات، ملح أجاج)، وفي الوقت نفسه وصف الله تعالى ماء المطر بصفة واحدة فقط وهي ﴿طَهُورًا﴾، فما وجه الإعجاز القرآني في ذلك؟... يتجلى وجه الإعجاز هنا في أن القرآن يستخدم كلمة ﴿طَهُورًا﴾ مع الماء النازل من السماء؛ لأنه ماء نقي وهو ما يسميه العلماء: بالماء المقطر، بينما كلمة ﴿فُرَاتًا﴾ لا يستخدمها الله تعالى مع ماء السماء أبدًا، بل مع الماء الذي نشربه ؛ لأن ماء الأنهار ليس نقيًا ١٠٠٪، بل هناك بعض الأملاح والمعادن الذائبة فيه، والتي تعطيه طعمًا مستساغًا، أما إذا تأملنا حديث القرآن عن ماء البحر نجد أن كلمة ﴿أُجَاجٌ﴾ تستخدم للدلالة على الملوحة الزائدة فيه ؛ لأننا من الناحية العلمية إذا قلنا: إن هذا الماء يحوي أملاحًا، فإن هذا لا يعني شيئًا؛ لأن كل المياه على الأرض فيها أملاح بنسبة أو أخرى، ولذلك يجب أن نحدد نسبة الملوحة فيها، وهذا ما فعله القرآن.

فسبحان الذي أحكم آيات كتابه، وكلماته، وكل حرف من حروفه ، ولو كان هذا القرآن من تأليف بشر... هل يستطيع التمييز بين هذه الكلمات في ذلك العصر؟ أليس هذا دليلًا ماديًا على أن القرآن الكريم صادر من الله تبارك وتعالى؟!

****

أنواع متعددة من الماء أشار إليها القرآن الكريم

ذكر القرآن الكريم ٢٣ نوعًا من المياه لكل منها طبيعتها الخاصة وهي كالآتي:

١-الماء المغيض: وهو الذي نزل في الأرض وغاب فيها. وغاض الماء:قل ونقص.

﴿ وَغِيضَ ٱلْمَآءُ وَقُضِىَ ٱلْأَمْرُ ﴾ (هود:٤٤)

٢-الماء الصديد : وهو شراب أهل جهنم.

﴿ مِّن وَرَآئِهِۦ جَهَنَّمُ وَيُسْقَىٰ مِن مَّآءٍ صَدِيدٍ ﴾ (إبراهيم:١٦)

٣-الماء الطهور:وهو العذب الطيب.

﴿ وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً طَهُورًا ﴾ (الفرقان:٤٨)

٤-الماء الأجاج:شديد الملوحة وهو غير مستساغ للشراب.

﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ ﴾ (الفرقان:٥٣)

٥-الماء المهين : هو الضعيف ويقصد به مني الرجل لضعف تحمل مكوناته للعوامل الخارجية.

﴿ ثُمَّ جَعَلَ نَسْلَهُۥ مِن سُلَٰلَةٍ مِّن مَّآءٍ مَّهِينٍ ﴾ (السجدة:٨)

٦-الماء غير الآسن:وهو الماء الجاري المتجدد الخالي من الملوثات.

﴿ مَّثَلُ ٱلْجَنَّةِ ٱلَّتِى وُعِدَ ٱلْمُتَّقُونَ فِيهَآ أَنْهَٰرٌ مِّن مَّآءٍ غَيْرِ ءَاسِنٍ ﴾ (محمد:١٥)

٧- **الماء الحميم**: شديد السخونة والغليان، حم الماء: أي: سخن الماء.

﴿ وَسُقُوا مَاءً حَمِيمًا فَقَطَّعَ أَمْعَاءَهُمْ ﴾ (محمد: ١٥)

٨- **الماء المبارك**: الذي يحيي الأرض، وينبت الزرع، وينشر الخير.

﴿ وَنَزَّلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً مُّبَارَكًا فَأَنبَتْنَا بِهِ جَنَّاتٍ وَحَبَّ الْحَصِيدِ ﴾ (ق: ١٢)

٩- **الماء المنهمر**: المتدفق بغزارة ولفترات طويلة من السماء فيهلك الزرع والحرث.

﴿ فَفَتَحْنَا أَبْوَابَ السَّمَاءِ بِمَاءٍ مُّنْهَمِرٍ ﴾ (القمر: ١١)

١٠- **الماء المسكوب**: الملطف للأرض ويعطي الإحساس بالراحة للعين.

﴿ وَمَاءٍ مَّسْكُوبٍ ﴾ (الواقعة: ٣١)

١١- **الماء الغور**: الذي يذهب في الأرض ويغيب فيها فلا ينتفع منه.

﴿ أَوْ يُصْبِحَ مَاؤُهَا غَوْرًا فَلَن تَسْتَطِيعَ لَهُ طَلَبًا ﴾ (الكهف: ٤١)

١٢- الماء المعين: الذي يسيل ويسهل الحصول عليه والانتفاع به.

﴿ ثُمَّ جَعَلَ نَسْلَهُ مِن سُلَالَةٍ مِّن مَّاءٍ مَّهِينٍ ﴾ (السجدة: ٨)

١٣- **الماء الغدق**: هو الماء الوفير.

﴿ وَأَلَّوِ اسْتَقَامُوا عَلَى الطَّرِيقَةِ لَأَسْقَيْنَاهُم مَّاءً غَدَقًا ﴾ (الجن: ١٦)

١٤- **الماء الفرات**: الشديد العذوبة.

﴿ وَجَعَلْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ شَامِخَاتٍ وَأَسْقَيْنَاكُم مَّاءً فُرَاتًا ﴾ (المرسلات: ٢٧)

١٥- **الماء الثجاج**:وهو السيل أي: منصبًا بكثرة مع التتابع.

﴿وَأَنْزَلْنَا مِنَ الْمُعْصِرَاتِ مَاءً ثَجَّاجًا﴾ (النبأ:١٤)

١٦- **الماء الدافق**:وهو مني الرجل يخرج في تدفقات.

﴿ خُلِقَ مِنْ مَاءٍ دَافِقٍ ﴾ (الطارق:٦)

١٧- **الماء السراب**:ما تراه العين نصف النهار كأنه ماء.

﴿ وَالَّذِينَ كَفَرُوا أَعْمَالُهُمْ كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ يَحْسَبُهُ الظَّمْآنُ مَاءً ﴾ (النور:٣٩)

١٨- **الماء الينابيع** : الذي يسقط من السحاب فيجري في مسالك معروفه.

﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ﴾ (الزمر:٢١)

١٩-**الماء السلسبيل**:وهو ماء ينبع في الجنة وهو شديد العذوبة.

﴿ عَيْنًا فِيهَا تُسَمَّى سَلْسَبِيلًا ﴾ (الإنسان:١٨)

٢٠-**ماء مدين**:ويوجد في منطقة مدين.

﴿ وَلَمَّا وَرَدَ مَاءَ مَدْيَنَ وَجَدَ عَلَيْهِ أُمَّةً مِنَ النَّاسِ يَسْقُونَ ﴾ (القصص: ٢٣)

٢١- **ماء المهل**: القطران ومذاب من معادن أو زيت مغلي.

﴿وَإِنْ يَسْتَغِيثُوا يُغَاثُوا بِمَاءٍ كَالْمُهْلِ ﴾ (الكهف:٢٩)

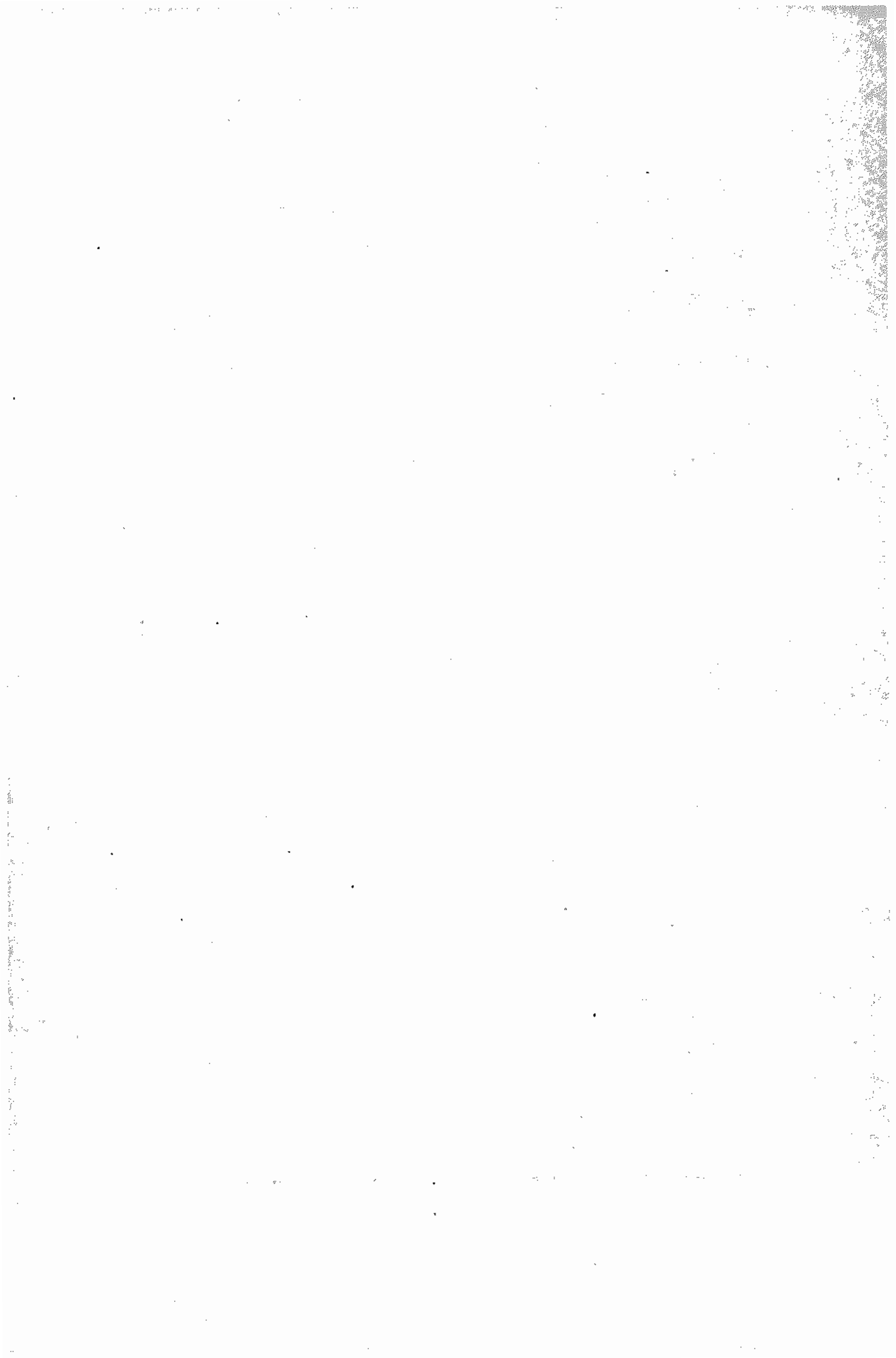
٢٢- **ماء الأرض**:الذي خلق مع خلق الأرض ويظل في دورة ثابتة حتى قيام الساعة.

﴿ وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّاهُ فِي الْأَرْضِ ﴾ (المؤمنون:١٨)

٢٣- ماء الشرب:وهو الذي يستخدم لريّ العطش.

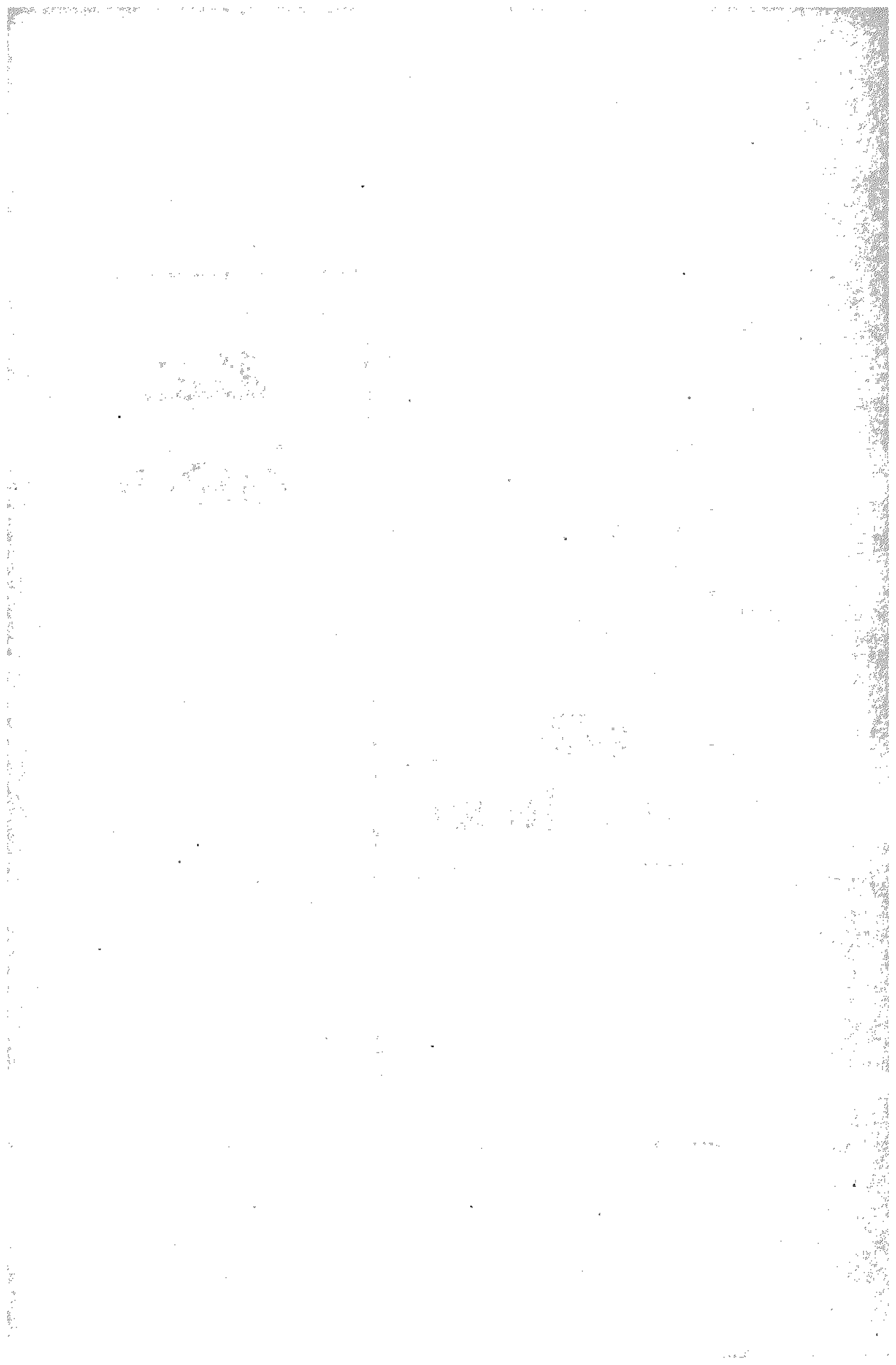
﴿ هُوَ ٱلَّذِىٓ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءًۖ لَّكُم مِّنْهُ شَرَابٌ ﴾ (النحل: ١٠)

وأخيرًا، عزيزي القارئ، ألست معي في أن القرآن الكريم قد تحدث عن كل شيء في الماء ،وفصله وبينه لنا؟ يقول الحق تبارك وتعالى: ﴿ وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ ٱلْكِتَـٰبَ تِبْيَـٰنًا لِّكُلِّ شَىْءٍ وَهُدًى وَرَحْمَةً وَبُشْرَىٰ لِلْمُسْلِمِينَ ﴾ (النحل:٨٩)





البيئة البحرية



الفصل الثاني

البيئة البحرية (Marine Ecology)

أولًا. التعريف اللغوي:

يعود الأصل اللغوي لكلمة البيئة في اللغة العربية إلى الجذر(بوأ)، وبوأ- بتضعيف الواو – يعني: سدد، وتبوأ : نزل وأقام ، وفي القرآن الكريم:﴿ وَأَوْحَيْنَآ إِلَىٰ مُوسَىٰ وَأَخِيهِ أَن تَبَوَّءَا لِقَوْمِكُمَا بِمِصْرَ بُيُوتًا ﴾ (يونس:٨٧)، أي: اتخذا مكانا أمينًا فانزلا فيه ، وقوله تعالى: ﴿ وَٱلَّذِينَ تَبَوَّءُو ٱلدَّارَ وَٱلْإِيمَٰنَ مِن قَبْلِهِمْ ﴾ (الحشر:٩) ، أي: الذين نزلوا وأقاموا بدار الهجرة في يثرب ، وفي الحديث الشريف الذي رواه مسلم أن رسول الله ﷺ قال: « **إن كذبًا عليّ ليس ككذب على أحد ، فمن كذب عليّ متعمدًا؛ فليتبوأ مقعده من النار**» ، ويعرف بعض المشتغلين بعلم البيئة بأنه علم "التبوأ" أي: النزول والحلول في المكان، ويمكن أن يطلق على المكان الذي يتخذه الإنسان مستقرًا لنزوله وحلوله: أي: على الموطن أو المنزل، أو المكان الذي يأوي إليه الإنسان ويتخذ فيه منزله وعيشه.

ثانيًا. التعريف بالبيئة من المنظور العلمي:

من المعروف أن الكائنات الحية تتكون أساسًا من البروتوبلازم، ثم الخلايا ثم الأنسجة ، ثم الأعضاء ثم الأجهزة ، ثم إلى الكائن الحي الفرد ثم إلى الجماعة ، ثم المجتمع البيولوجي الذي يتفاعل مع غيره من المكونات غير الحية في الوسط المحيط به ، ليكون نظام بيئي أو إيكولوجيًا ، وهذه النظم تكون في مجموعها الغلاف الحيوي.

وعلـم البيئـة يخـتص بدراسـة المـستويات الأربعـة الأخـيرة وهـي بالتحديـد: الجماعـات، المجتمعـات الحيويـة، الـنظم البيئـة، الغـلاف الحيوي .

وفيما يلي تعريف ببعض المصطلحات العلمية الهامة:

١- **الكائن الحي (Organism):** هو كيان فسيولوجي قادر على التنظيم الذاتي المستمر ، وهو دائمًا في حالة توازن تام مع الوسط الذي يعيش فيه.

٢- **الموضع (Niche):** هو الدور الذي يقوم به الكائن الحي في النظام البيئي، أي: الوظيفة.

٣- **الوسط (Environment):** هو المجال المحيط بالكائن الحي.

٤- **الموطن (Habitat):** هو المكان الذي يحيا فيه الكائن الحي.

٥- **الجماعة (Population):** هي مجموعة من الأفراد من أي نوع من الكائنات الحية تشترك في الأصل، والبنيان، والوظيفة.

٦- **المجتمع الحيوي (Biotic Community):** هو مجموعة من الكائنات الحية تعيش سويًّا، وتتصل ببعضها اتصالًا اجتماعيًّا بحكم الظروف المناخية والطبيعية والحيوية المتشابهة بحيث يمكن اعتبارها وحدة مستقلة، وأهم العوامل التي تربط جميع الكائنات الحية ببعضها هو عامل الغذاء والمأوي مثل مجتمع الشعاب المرجانية.

٧- **النظام البيئي (Ecosystem):** وهو يتألف من المجتمعات الحيوية بالإضافة إلى البيئة غير الحية المحيطة بكل مجتمع.

٨- **الغلاف الحيوي (Biosphere)**: وهو ذلك الجزء من كوكب الأرض الذي يمكن أن تعمل فيه النظم البيئة أي: الجزء الذي يشتمل على التربة المأهولة بالكائنات الحية والهواء والماء.

٩- **علم البيئة (Ecology)**: هو العلم الذي يقوم بدراسة العلاقات المتبادلة بين الكائنات الحية والعوامل المحيطة بها سواء أكانت عوامل طبيعية غير حية أو بيولوجية ، ويمكن أن يقسم هذا العلم إلى العديد من الفروع مثل علوم البيئة البشرية والتطورية والسلوكية والبحرية وغيرها ، ولكن سيقتصر المجال في هذا الفصل من الكتاب على البيئة البحرية.

مكونات نظام البيئة البحرية:

مكونات البيئة البحرية عبارة عن الماء بما يحتويه من الكائنات الحية والعناصر غير الحية المختلفة كما يلي:

أولًا: الكائنات الحية (Living organisms).

وهذه تشتمل على الأحياء المختلفة التي تكون مجتمعًا حياتيًّا معينًا، والعلاقات التي تنشأ بينهما وبين البيئة التي تعيش فيها ، وتصنف الكائنات الحية من ناحية النظام البيئي إلى:

١. **الكائنات المنتجة** (Producers) :

وهي في معظمها نباتات خضراء تختلف في أشكالها وأحجامها، ولكن يجمعها أنها ذاتية التغذية (Autotrophic) ؛ حيث تستطيع بناء غذائها من خلال عملية البناء الضوئي ، ومعظم النباتات البحرية ميكروسكوبية الحجم تعيش معلقة(Planktonic) وبدون جذور

وهي تتكون من خلية واحدة تقوم بجميع وظائف الحياة.

وبالرغم من صغر حجم الأفراد إلا أنها في مجموعها تمثل كمية هائلة من المواد العضوية تعتمد عليها أشكال الحياة في البحار تمامًا مثل اعتماد الحياة على اليابسة على الطاقة الغذائية التي توفرها النباتات ، ويقع الجزء الأكبر من هذه النباتات البحرية تحت مملكة الأوليات (Protozoa). أما النباتات ذات البذور (Spermatophyte)، أو المتطورة فتمثل بعدد قليل جدًّا من الأنواع في البحار ، وأهمها النجيل الثعباني ، وهذه النباتات لها جذور حقيقية ، ولكنها تنمو فقط في المناطق الضحلة من البحار عند أعماق لا تزيد عن خمسة أمتار ، أما الطحالب البحرية فليس لها جذور حقيقية، أو سيقان، أو أوراق ويعيش بعضها مثبتًا على الصخور أو طافيًا على الماء ، ومن أمثلتها خس البحر والسارجسوم والدياتومات.

٢- الكائنات المستهلكة (Consumers):

وهي كائنات متباينة التغذية (Heterotrophic) أي: تتغذى على المواد العضوية التي تصنعها الكائنات المنتجة، وهذا القسم يمكن تقسيمه إلى الآتي:

أ- مستهلكات أولية (Primary consumers) ، وهي الحيوانات آكلة النباتات مثل العوالق الحيوانية، وبعض أنواع الأسماك كالسردين، وسمكة البطاطا ، ويسمى هذا القسم: بالعشبيات.

ب- مستهلكات ثانوية (Secondary consumers)، وتسمى بالحيوانات اللاحمة، مثل أسماك القرش، والبراكودا.

والإنسان في الحقيقة يحمل ميزة النوعين فهو يعتمد في بعض غذائه على الأعشاب ، وفي البعض الآخر على اللحوم ، ويسمى: آكل كل شيء (Omnivores).

٣-الكائنات المختزلة (Reducers):

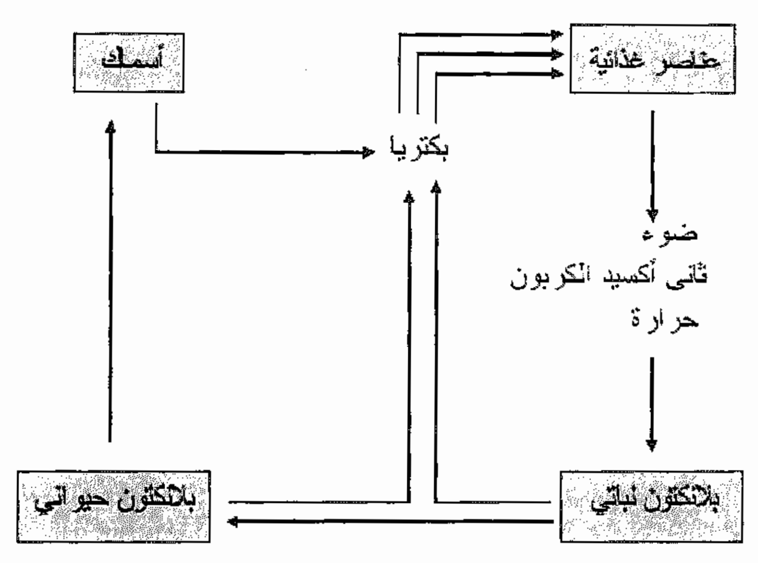
وهي كائنات متباينة التغذية ومعظمها من البكتيريا والفطريات؛ حيث تحلل الأجسام الميتة لأفراد المنتجات والمستهلكات لتحصل على الطاقة اللازمة لها ، وتحللها إلى مواد بسيطة غير عضوية تستطيع المنتجات أن تستهلكها من جديد ، وتتراوح كثافة البكتريا في البيئة البحرية من فرد واحد من مياه البحر المفتوح إلى ١٠ في الملليتر عند الشاطئ ، أما في الرواسب البحرية فتتراوح من أقل ١٠ أفراد إلى ١٠ في الجرام من الرواسب السطحية ، ويتوقف هذا الاختلاف على كمية المواد العضوية في الرواسب.

ويلاحظ أن عدم تواجد أي عنصر من العناصر الثلاثة السابقة في أي نظام بيئي قد يؤدي إلى اختلال هذا النظام وانهياره ، فوجود منتجات فقط سوف ينتهي بالنظام إلى نفاذ المواد الأولية الداخلة في عملية التمثيل الضوئي، وإذا وجدت معها المستهلكات فقط بدون المختزلات انتهى النظام إلى انتقال المواد إليها ، وتراكمت جثث المنتجات والمستهلكات ونفذ رصيد المواد الخام وتوقف النظام ، إذن فالوضع المثالي هو وجود المكونات الثلاثة وبتوازن محكم بينهم.

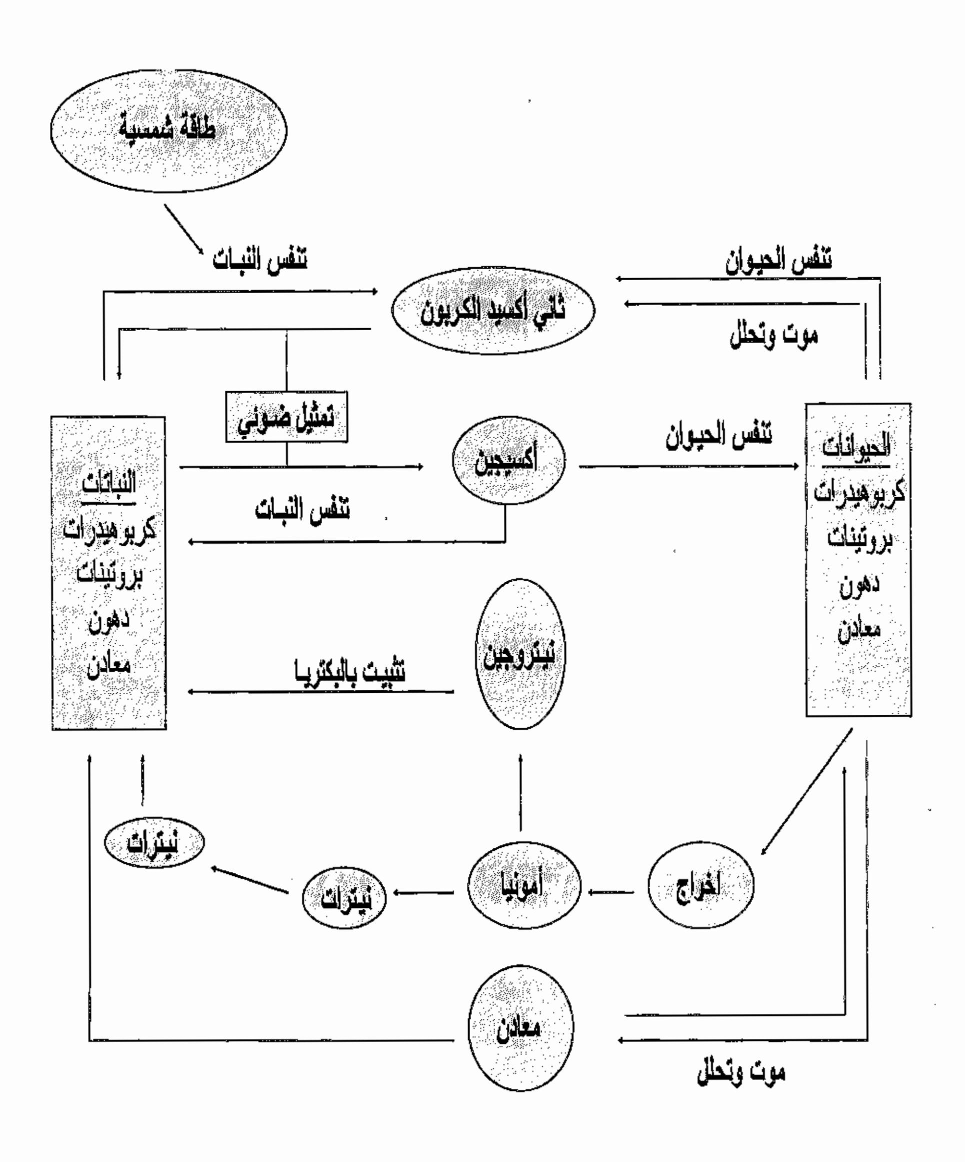
ثانيًا: العناصر غير الحية (A biota):

وتشتمل هذه العناصر على الضوء ودرجة الحرارة، والكثافة، والملوحة، والضغط، والتيارات البحرية، والغازات الذائبة وتركيز أيون الهيدروجين، والأملاح المغذية، والعناصر الشحيحة.

ويلاحظ أن جميع المكونات السابقة للنظام البيئي تتفاعل مع بعضها وترتبط ارتباطًا وثيقًا بحيث تكون جهازًا واحدًا مستقرًا ومتوازنًا، فيه سلسلة غذائية من مكونات مختلفة تؤمن استقرار الجهاز البيئي واستمرار الحياة فيه؛ إذ من المعروف أن من العوامل الأساسية في سلامة الجهاز البيئي هو تعقده حتى لا يتحكم عنصر واحد في هذا النظام ويتسبب في هدمه إذا ما حدث أي خلل لهذا العنصر بالذات، وتوضح الأشكال (٦، ٧) التوازن الدقيق بين العناصر البيئية من خلال الدورات الطبيعية التي تحدث عادة في الهواء والتربة والماء.



شكل(٦): الدورة البيولوجية في الكائنات الحية البحرية.



شكل(٧):

الدورات الكيميائية في الطبيعة لثاني أوكسيد الكربون والأوكسجين والنيتروجين والمعادن.

التعريف بالبيئة من المنظور الإسلامي:

لقد تعددت نظرات العلماء إلى البيئة كلٌّ في تخصصه، فالبيئة في علم الحيوان، أو النبات تختلف عن البيئة في علم الاقتصاد أو السياسة أو الجغرافيا ، ومن هنا فإن تعريف البيئة نسبي، فالبيئة لا يمكن تحديدها إلا بالتحديد المسبق للنظام المعني بالبحث والدراسة ، وهكذا فإن مسميات البيئة كثيرة، وهي على كثرتها تدل على عجز نظرة الإنسان إلى الموطن الذي يعيش فيه ، وإلى الحدود الضيقة لعلمه، وصدق الله سبحانه وتعالى ؛ حيث يقول: ﴿ وَمَآ أُوتِيتُم مِّنَ ٱلْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا ﴾ (الإسراء:٨٥)

ولكن نظرة الإسلام إلى البيئة وعناصرها المختلفة هي النظرة الأعمق والأوسع، فهي النظرة المتكاملة والمتحررة من التمركز على الذات زمانًا ومكانًا.

ومن أجل ذلك يحرص الإسلام وينادي باتخاذ كل ما من شأنه أن يؤدي إلى تحقيق هذه النظرة ، وجعلها واقعًا ملموسًا في حياة المسلمين وبني البشر جميعًا ، فلقد أوضح الإسلام جميع القواعد والضوابط والنظم التي تنظم علاقة الإنسان ببيئته؛ وتخلق سلوكيات رشيدة تكفل تحقيق هذه العلاقة السوية لتستمر الحياة دون فساد وذلك من خلال أن الإنسان هو خليفة الله في الأرض ، يقول تعالى: ﴿وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَٰٓئِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي ٱلْأَرْضِ خَلِيفَةً﴾ (البقرة:٣٠) .

إذن لقد شاءت قدرة الله سبحانه وتعالى أن يكون الإنسان هو السيد في هذه الأرض وذلك لتوافر شرطين أساسين هما:

أولًا: تميز الإنسان على سائر المخلوقات. يقول الحق تبارك وتعالى:

﴿ وَعَلَّمَ ءَادَمَ ٱلْأَسْمَآءَ كُلَّهَا ﴾ (البقرة:٣١) ، وهذا هو الجانب المادي من الحياة ، كما أن الله ﷻ هو الذي أشهد الناس على أنفسهم بقوله تعالى: ﴿ وَأَشْهَدَهُمْ عَلَىٰٓ أَنفُسِهِمْ أَلَسْتُ بِرَبِّكُمْ ﴾ (الأعراف:١٧٢)، وهذا هو الجانب الروحي من الحياة .

إذن فالإنسان مخلوق مسؤول وفي المسؤولية تكليف وتشريف وتكريم ، وقد جعل الله من التكريم والتفضيل ما يميزه على كثير من خلقه ، قال تعالى:

﴿لَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنسَـٰنَ فِىٓ أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ﴾ (التين: ٤).

﴿ وَإِذْ قُلْنَا لِلْمَلَـٰٓئِكَةِ ٱسْجُدُوا۟ لِـَٔادَمَ ﴾ (البقرة:٣٤).

﴿ وَقُلْنَا يَـٰٓـَٔادَمُ ٱسْكُنْ أَنتَ وَزَوْجُكَ ٱلْجَنَّةَ ﴾ (البقرة:٣٥).

﴿ وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِىٓ ءَادَمَ وَحَمَلْنَـٰهُمْ فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ وَرَزَقْنَـٰهُم مِّنَ ٱلطَّيِّبَـٰتِ وَفَضَّلْنَـٰهُمْ عَلَىٰ كَثِيرٍ مِّمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلًا ﴾ (الإسراء:٧٠).

ومما سبق نستطيع القول: إن استخلاف الإنسان في الأرض هو أمانة وليس ترخيصًا للتصرف المطلق غير العقلاني في الخيرات والأنعام والمنافع، قال تعالى: ﴿ إِنَّا عَرَضْنَا ٱلْأَمَانَةَ عَلَى ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَٱلْجِبَالِ فَأَبَيْنَ أَن يَحْمِلْنَهَا وَأَشْفَقْنَ مِنْهَا وَحَمَلَهَا ٱلْإِنسَـٰنُ ۖ إِنَّهُۥ كَانَ ظَلُومًا جَهُولًا ﴾ (الأحزاب:٧٢) ، والمقصود بالأمانة في هذه الآية الكريمة: هي الطاعة والفرائض التي فرضها الله تعالى على عباده ، وكلف الإنسان بأدائها، ومنها ما هو وسائل جعلها الله للإنسان، وليس من حقه أن يستعملها لغير ما خلقت له ، فإذا ما أساء بها ولم يحسن استعمالها كما أمر الله؛ فقد ضيع الأمانة التي أؤتمن على حفظها.

إذن فواجب الاستخلاف هنا أن نحافظ على البيئة وأن نصون مواردها دون تدمير أو استنزاف لنورثها للأجيال القادمة بيئة سليمة قادرة على العطاء كما خلقها الله سبحانه وتعالى.

ومن هذا المنطلق يعتبر سوء استغلال موارد البيئة واستنزافها لحساب جيل معين على حساب الأجيال القادمة أمر ينهي عنه الإسلام وفيه مخالفة واضحة وصريحة لمعني الاستخلاف.

ثانيًا: إن الله ﷻ قد سخر البيئة بكل مكوناتها للإنسان لكي يحقق رسالته في الوجود. ويتضمن الحديث عن البيئة في القرآن الكريم الكثير من الآيات التي تتحدث عن نعمة الله وتسخيره ما في الكون لصالح الإنسان. قال تعالى:

﴿ وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِي ٱلْأَرْضِ جَمِيعًا ﴾ (الجاثية:١٣)

﴿أَلَمْ تَرَوْا۟ أَنَّ ٱللَّهَ سَخَّرَ لَكُم مَّا فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِي ٱلْأَرْضِ ﴾ (لقمان:٢٠)

﴿ وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ دَآئِبَيْنِ ۖ وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلَّيْلَ وَٱلنَّهَارَ ﴾ (إبراهيم:٣٣)

﴿وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلَّيْلَ وَٱلنَّهَارَ وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ ۖ وَٱلنُّجُومُ مُسَخَّرَٰتٌۢ بِأَمْرِهِۦٓ ﴾ (النحل:١٢)

﴿ وَهُوَ ٱلَّذِي سَخَّرَ ٱلْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا۟ مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُوا۟ مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا ﴾ (النحل:١٤).

فهل أحسن الإنسان استخدام هذه العطايا والنعم؟ إن الإسلام يدعو إلى التعايش السلمي مع البيئة ، وعلى الإنسان أن يستغل نعمها

ويؤدي شكرها، يقول تعالى:﴿ وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ وَلَئِن كَفَرْتُمْ إِنَّ عَذَابِي لَشَدِيدٌ ﴾ (إبراهيم:٧) ، فشكر النعم يكون بحسن استغلالها والمحافظة عليها مدعاة لاستدامتها والإفساد فيها مدعاة لزوالها، قال تعالى: ﴿ وَأَحْسِن كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ ﴾ (القصص:٧٧) ، ومن هذا المنطلق يجب على الإنسان أن يقابل الإحسان من الله بإحسان التصرف في الموارد البيئية، وليحذر الذين يخالفون أمر الله قوله تبارك وتعالى: ﴿ وَضَرَبَ اللَّهُ مَثَلًا قَرْيَةً كَانَتْ آمِنَةً مُّطْمَئِنَّةً يَأْتِيهَا رِزْقُهَا رَغَدًا مِّن كُلِّ مَكَانٍ فَكَفَرَتْ بِأَنْعُمِ اللَّهِ فَأَذَاقَهَا اللَّهُ لِبَاسَ الْجُوعِ وَالْخَوْفِ بِمَا كَانُوا يَصْنَعُونَ ﴾ (النحل:١١٢).

القرآن والقضايا البيئية المعاصرة

لقد أعطى الدين الإسلامي للبيئة ولمواردها ولاستعمال هذه الموارد واستغلالها وللتوازنات البيئية وللتنوع البيولوجي ، وحماية البيئة أهمية كبيرة ، ومما يجدر الإشارة إليه في هذا الصدد هو أن جميع المفاهيم البيئية المعاصرة الكبرى تم التطرق إليها بكيفية أو بأخرى من خلال الآيات القرآنية، نذكر منها على سبيل المثال:

١.مفهوم شمولية البيئة:

إن مفهوم شمولية البيئة الذي جاء به العلماء حديثًا تعني: أن كوكب الأرض وما يحيط به من أجواء بمثابة نظام بيئي متكامل غير قابل للتجزئة، يكون فيها بقاء كل كائن حيًّا كان أم غير حي، مرتبطًا بباقي المكونات الأخرى ، وبعبارة أخري، فإن الشمولية تعني: أن الكل

يستمد بقاءه من الجزء وهذا الأخير يستمد بقاءه من الكل ، ومما سبق يتضح لنا أن شمولية البيئة لا يمكن أن تدرك إلا إذا شكلت هذه البيئة وحدة متكاملة ، وهذه الوحدة لا يمكن أن تتحقق إلا إذا ساد بين مختلف مكوناتها ترابط وتناسق وتناغم ، ولقد أشار القرآن الكريم إلى هذا المفهوم من خلال آيات كثيرة تتحدث عن وحدة الكون ، فحينما يتحدث الحق سبحانه وتعالى عن هذا الكون، فإن ذلك يتم من خلال الإشارة إلى المكونات الكبرى أي: الأرض والسماء والماء ، والتي تعتبر حسب علم البيئة الحديث نظمًا بيئية ضخمة يتألف منها ما يسمي بالمحيط الحيوي ، فإن دل هذا على شيء، فإنما يدل على أن مفهوم الشمولية وارد في القرآن ، وهو الشيء الذي توصل إليه العلم في السنين الأخيرة ، ومن هذه الآيات القرآنية التي تشير لمفهوم شمولية البيئة قول الحق سبحانه وتعالى:

﴿ وَٱللَّهُ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَحْيَا بِهِ ٱلْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَآ ﴾ (النحل:٦٥)

﴿ ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ وَأَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً ﴾ (إبراهيم:٣٢)

﴿ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ فِرَٰشًا وَٱلسَّمَآءَ بِنَآءً وَأَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً ﴾ (البقرة:٢٢)

﴿ وَلَئِن سَأَلْتَهُم مَّن نَّزَّلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَحْيَا بِهِ ٱلْأَرْضَ مِنۢ بَعْدِ مَوْتِهَا ﴾ (العنكبوت:٦٣)

أيضًا هناك آيات قرآنية تشير بكيفية أو بأخرى لمفهوم شمولية البيئة، يقول الحق سبحانه وتعالى:

﴿ بَدِيعُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ ﴾ (البقرة:١١٧).

أي: خالق السموات والأرض غير أن هذا الخلق ليس عشوائيًّا بل يتم حسب نظام معين ، ونفس الشيء يمكن إدراكه في قول الحق تبارك وتعالى:

﴿ تُسَبِّحُ لَهُ ٱلسَّمَٰوَٰتُ ٱلسَّبۡعُ وَٱلۡأَرۡضُ وَمَن فِيهِنَّ ﴾ (الإسراء:٤٤)

والمقصود بالتسبيح هنا: هو الخضوع إلى الخالق، الشيء الذي يمكن تفسيره من الناحية البيئية بنظام الترابط الذي يجمع بين جميع الكائنات من أجل استمرار الحياة التي هي من خلق الله.

إذن مفهوم شمولية البيئة الذي جاء به العلماء حديثًا لتغيير نظرة الإنسان المعاصر للبيئة ليس في الحقيقة مفهومًا جديدًا ، ولكنه ذكر في القرآن منذ عدة قرون ، والذي يقتضي أن تنطلق كل تصرفات البشر من مفهوم شمولية البيئة حفاظًا على وحدة البيئة وبقاء الحياة فيها.

٢.مفهوم التوازن:

ويشكل هذا المفهوم واحدة من أهم الأركان التي بني عليها مفهوم البيئة الحديث ، فالنظام البيئي المتوازن: هو ذلك الجزء من البيئة التي تسود بين مكوناته علاقات متبادلة ومتناسقة ومتكافئة تتجدد باستمرار وتؤدي في نهاية المطاف إلى استمرار الحياة وبقائها.

وبعبارة أخرى: فحينما يكون النظام البيئي متوازنًا ، فهذا يعني أن لديه قدرة ذاتية على التنظيم تكون ناتجة من الحركة الذاتية التي تشترك فيها كل مكوناته بمختلف أشكالها وأنواعها. إذن فالتوازن البيئي أمر يتعلق بوضع حركي مستمر ناتج عن تفاعلات بين مكونات النظام

البيئي، وليس وضعًا ساكنًا ومستقرًا داخل النظم البيئية .

والجدير بالذكر فإنه بالرغم من وجود عدة أنواع من النظم البيئية منها البرية والبحرية والجوية والصحراوية والقطبية.....إلخ، فإن هذه النظم في الحقيقة ليست لها حدود وبالتالي فهي مرتبطة فيما بينها لتشكل نظامًا بيئيًا واحدًا يشمل من الكرة الأرضية بأكملها وبمكوناتها المختلفة من تربة وهواء وماء ونباتات وحيوانات بأشكالها المختلفة وأنواعها بما في ذلك الإنسان ، ولقد أشار القرآن الكريم إلى مفهوم التوازن الذي أقره علم البيئة الحديث في العديد من الآيات نذكر منها:

﴿وَكُلُّ شَىْءٍ عِندَهُۥ بِمِقْدَارٍ﴾ (الرعد:٨)

﴿فَقَدَرْنَا فَنِعْمَ ٱلْقَٰدِرُونَ﴾ (المرسلات:٢٣)

﴿إِنَّا كُلَّ شَىْءٍ خَلَقْنَٰهُ بِقَدَرٍ﴾ (القمر:٤٩)

﴿وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءًۢ بِقَدَرٍ﴾ (المؤمنون:١٨)

﴿كُلَّ شَىْءٍ فَقَدَّرَهُۥ تَقْدِيرًا﴾ (الفرقان:٢)

﴿قَدْ جَعَلَ ٱللَّهُ لِكُلِّ شَىْءٍ قَدْرًا﴾ (الطلاق:٣)

﴿وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَوْزُونٍ﴾ (الحجر:١٩)

﴿وَٱلَّذِى نَزَّلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءًۢ بِقَدَرٍ﴾ (الزخرف:١١)

وتشير هذه الآيات إلى أن الله تبارك وتعالى نظم الأمور ونسقها عند خلق هذا الكون ، وبعبارة أخرى فإن الأشياء لا يمكن أن تكون منظمة ومتناسقة إلا إذا قامت بينهم علاقات متوازنة تكون ضامنة للنظام والتناسق.

٣.مفهوم تنوع الحياة:

إن مفهوم تنوع الحياة أو التنوع البيولوجي كما يسمي حاليًا مفهوم ظهر حديثًا خلال الثمانينيات، وهو الخاصية التي تتميز بها الحياة لتظهر في الطبيعة أنواعٌ وأشكال مختلفةٌ.

ويعتبر التنوع البيولوجي ضروريًا لاستمرار الحياة؛ حيث تستطيع الكائنات الحية بواسطته أن تواجه التغيرات التي تحدث في البيئة، وهكذا كلما كانت النظم البيئية غنية في التنوع البيولوجي، كلما كانت لها القدرة والوسائل للتصدي لهذه التغيرات، ولعل أكثر الكائنات الحية تنوعًا هي الحشرات متبوعة بالنباتات، ثم الكائنات اللافقارية فالمجهرية، ثم الأسماك، ثم الثدييات، ثم الزواحف ثم الضفادع وأخيرًا الطيور.

وقد تم تقدير كمية هذه الكائنات على صعيد المحيط البيئي بما مجموعه ٣٣,٥٠٠,٠٠٠ نوع لم يتمكن الإنسان إلى الآن إلا من معرفة ١,٣٩٠,٠٠٠ نوعًا أي: ما يعادل ٤٪ فقط، وقد أشار القرآن الكريم إلى هذا التنوع الهائل في أشكال وأنواع الحياة من خلال العديد من الآيات نذكر منها على سبيل المثال:

﴿ وَلِلَّهِ مُلْكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا ۚ يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ ۚ وَاللَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴾ (المائدة:١٧)

﴿ أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴾ (الشعراء:٧)

﴿ وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ ﴾ (ق:٧)

﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى مَدَّ ٱلْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَٰسِىَ وَأَنْهَٰرًا ۖ وَمِن كُلِّ ٱلثَّمَرَٰتِ جَعَلَ فِيهَا زَوْجَيْنِ ٱثْنَيْنِ ۖ ﴾ (الرعد:٣)

﴿ وَتَرَى ٱلْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَآ أَنزَلْنَا عَلَيْهَا ٱلْمَآءَ ٱهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنۢبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍۭ بَهِيجٍ ﴾ (الحج:٥)

﴿ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦٓ أَزْوَٰجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّىٰ ﴾ (طه:٥٣)

﴿ وَٱللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَآبَّةٍ مِّن مَّآءٍ ۖ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ بَطْنِهِۦ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰٓ أَرْبَعٍ ۚ يَخْلُقُ ٱللَّهُ مَا يَشَآءُ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ﴾ (النور:٤٥)

والجدير بالذكر أن عدم الإشارة إلى جميع أنواع النباتات والحيوانات في القرآن الكريم يجب ألا يفسر باقتصار التنوع البيولوجي على ما جاءت به الآيات الكريمة ؛ حيث يقول الله سبحانه وتعالى:

﴿ وَإِن تَعُدُّوا۟ نِعْمَتَ ٱللَّهِ لَا تُحْصُوهَآ ۗ إِنَّ ٱلْإِنسَٰنَ لَظَلُومٌ كَفَّارٌ ﴾
(إبراهيم:٣٤)

﴿ وَيَخْلُقُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴾ (النحل:٨)

فإن دلت هذه الآيات على شيء، إنما تدل على أن الله نوع الخلق ولكن الإنسان لم يستطع أن يتعرف عليه كله ، وهذا ما أثبته العلم اليوم؛ حيث أن عدد الحشرات اليوم يقدر بـ٣٠,٠٠٠,٠٠٠ نوع ، بينما لا يعرف العلماء حتى الآن إلا ٧٥٠ , ٠٠٠ نوع فقط وهكذا بالنسبة إلى باقي الكائنات الحية.

٤. مفهوم محدودية الموارد:

لقد أدى ازدهار الصناعة في العالم خلال القرن التاسع عشر إلى الاستغلال المفرط للموارد الطبيعية على الصعيد العالمي، وكأنها غير قابلة للنفاذ.

ولحسن الحظ فإن هذا الاستغلال المفرط أدى إلى ظهور مشكلات بيئية أثارت انتباه العديد من الأوساط في الدول المختلفة، والتي بادرت إلى عقد مؤتمرات حول تأثير الأنشطة البشرية على البيئة وضرورة حماية البيئة من تأثير التكنولوجيات الملوثة ، غير أن مفهوم محدودية الموارد لم يظهر بصفة واضحة إلا بعد نشر تقرير نادي روما عام ١٩٧٠ ، الذي أثار انتباه المجتمع الدولي إلى ضرورة إدخال تغييرات مهمة على نمط نموها الاقتصادي، ونتيجة لذلك ظهر مفهوم التنمية المستدامة والتي تقتضي أن يتعامل الإنسان مع البيئة ومع مواردها بكيفية تضمن حاجاته الحالية وحاجات الأجيال القادمة في نفس الوقت، وبالرغم من أن الإنسان استطاع أن يقف على هذه الحقيقة بفضل ما أتاه الله من علم، فإن القرآن الكريم قد أشار في أكثر من آية لمفهوم محدودية الموارد من خلال الآيات التالية:

﴿ وَأَحْصَىٰ كُلَّ شَيْءٍ عَدَدًا ﴾ (الجن:٢٨)

﴿ وَكُلَّ شَيْءٍ أَحْصَيْنَٰهُ كِتَٰبًا ﴾ (النبأ:٢٩)

﴿ وَإِن مِّن شَيْءٍ إِلَّا عِندَنَا خَزَآئِنُهُۥ وَمَا نُنَزِّلُهُۥٓ إِلَّا بِقَدَرٍ مَّعْلُومٍ ﴾ (الحجر:٢١)

﴿ وَلَوْ بَسَطَ ٱللَّهُ ٱلرِّزْقَ لِعِبَادِهِۦ لَبَغَوْا۟ فِى ٱلْأَرْضِ وَلَٰكِن يُنَزِّلُ بِقَدَرٍ مَّا يَشَآءُ ﴾ (الشورى:٢٧)

فالله ﷻ يشير إلى مفهوم محدودية الموارد من خلال مفهوم القدر، أي: أن كل كائن حي أو غير حي يخضع لقوانين معينة من حيث الكم.

٥- مفهوم الغائية:

إن مفهوم الغائية يعتبر من أهم المفاهيم التي اقترحها العلماء لتغيير نظرة الإنسان للبيئة ، والمقصود هنا بمفهوم الغائية: هي أن كل كائن حيًا كان أم غير حي هو في الحقيقة كائنات ذات قيمة ذاتية ، ووجودها لها مبرر يتمثل في كونها وسائل تتحقق من خلالها غايات معينة، فإذا كانت أول غاية يسعى إلى تحقيقها الكائن الحي هو ضمان حياته، فأثناء هذا العمل، يؤدي في نفس الوقت خدمة أخرى ، تكون غايتها هي استمرار الحياة بصفة عامة ، فإذا وضعنا هذا المفهوم في إطار بيئي نجد أن جميع الكائنات بكل أشكالها وأنواعها تعد وسائل وقنوات تتحقق من خلالها الكثير من الغايات المختلفة ، وربما يكون التلقيح الحشري للنباتات الزهرية مثالًا شائعًا لمفهوم الغائية ، أيضًا فالإنسان يرعى النباتات والحيوانات ويضمن استمرار تكاثرها ، وفي نفس الوقت يعتمد عليها من أجل بقاءه ووجوده ، وقد أشار القرآن الكريم إلى مفهوم الغائية في أكثر من آية نذكر منها:

﴿ وَإِن مِّن شَيْءٍ إِلَّا يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ ﴾ (الإسراء:٤٤)

﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُسَبِّحُ لَهُ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالطَّيْرُ ﴾ (النور:٤١)

﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يَسْجُدُ لَهُ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَمَن فِي الْأَرْضِ ﴾ (الحج:١٨)

حيث تشير هذه الآيات إلى التسبيح والسجود ، ومعناهما هنا طاعة خالق هذا الكون وخضوع كائناته له من خلال ما كلف به من أوامر،

تؤدي في نهاية المطاف إلى استمرار وحدة الكون وتوازنه ، ويبدو أن الإنسان المعاصر قد تناسى أنه مطالب هو الأخر كباقي المخلوقات بأن يسبح ويسجد للخالق ، وذلك بأداء المهام التي كلف بها ككائن استخلفه الله في الأرض ؛ ليؤكد معنى خلقه وغاية وجوده في الكون ، قال تعالى:

﴿ وَمَا خَلَقْتُ ٱلْجِنَّ وَٱلْإِنسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ ﴾ (الذاريات:٥٦)

وهي الحقيقة التي لا تستقيم بها حياة البشر في الأرض بدون إدراكها ، فمدلول العبادة في هذه الآية الكريمة أوسع وأشمل من مجرد إقامة الشعائر الدينية، إنما هي الخلافة في الأرض والتي تقتضي أن نحافظ على البيئة ، وأن نصون مواردها دون تدمير أو استنزاف ، وهو ما يحاول علماء البيئة الآن أن يعيدوا الإنسان إلى ما بينه الله تعالى لعباده البشر منذ عدة قرون.

٦- مفهوم حماية البيئة:

إن مفهوم حماية البيئة اقترن حديثًا بالفترة التي بدأت فيها الدول الصناعية تدرك ما ألحقته تصرفاتها من أضرار وتغيرات على النظم البيئية ، ومما لا شك فيه أن خروج المفهوم البيئي إلى حيز التطبيق يقتضي أن يغير الإنسان نظرته للبيئة ، وأن يعود إلى الصواب الذي رسمه له الله في كتابه العزيز ، يقول الحق تعالى:

﴿ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ مَهْدًا وَجَعَلَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا لَّعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ ﴾ (الزخرف:١٠)

ولذلك فقد آن الأوان ليسلك الإنسان السبل التي رسمها لـه الله ، والمتمثلة في استعمال العلـم استـعمالًا يليـق ومـا يتطلبـه الـنهج البيئـي السليم ، في هذه الحالة يكون الإنسان قد خطا خطـوات نحـو التطبيـق الفعلي لحماية البيئة.

ومن خلال ما سبق، يتضح أن كل ما جاء به الفكر البيئـي الحـديث من مفاهيم للبيئة قد أشار إليها القرآن الكريم مـن خـلال العديـد مـن الآيات ، فإن دل ذلك على شيء فإنما يدل على أن الله ﷻ بـين لعبـاده في كتابه العزيز المبادئ الأساسية العامة التـي علـيهم أن يتبعوهـا لتنظـيم تعاملهم مع البيئة.

التلوث البحري Marine Pollution

نظرًا لأن البحار تحتوي على كمية هائلة من المياه تعادل ١.٤ بليون كم[٣]، فقد أوهم هذا الرقم الكثيرين بأن البحار لها مقدرة هائلة على تخفيف كل ما يلقى فيها من مخلفات دون أن يؤثر عليها خاصة، وأنه كانت هناك فكرة خاطئة عن البحار بأنها عبارة عن جهاز ترشيح ذاتي لا نهائي لا تؤثر فيه الملوثات المختلفة ، وقد تكون هذه الفكرة صحيحة لو قدر لهذه المخلفات أن تنتشر بالتساوي في جميع أجزاء البحار ، ولكن الواقع هو العكس؛ إذ إن المخلفات تتجمع في أماكن دون الأخرى وخاصة في المناطق الشاطئية، أو ما يعرف باسم: الرصيف القاري، وهي المنطقة التي تحيط بالقارات وتمتد من آخر حدود المد والجزر حتى يبدأ البحر في الانحدار الفجائي ، وهذه المنطقة تمثل حوالي ١٠٪ فقط من مساحة البحار، وتعتبر المنطقة الشاطئية هي أكثر مناطق البحار منفعة للإنسان؛ إذ إن ٦٠٪ من البشر يعيشون بالقرب من الشواطئ أو على مقربة منها ، وأن حوالي ٩٠٪ من الأسماك تتمركز في هذه المناطق الساحلية للقارات حتى عمق ٢٠٠متر، ويرجع ذلك إلى أن هذه المناطق تتميز بفاعليتها البيولوجية؛ إذ إن معظم نواتج عمليات التمثيل الضوئي تحدث في هذه المناطق ، كما يتم فيها تكاثر معظم الحيوانات البحرية ، أيضًا تتميز هذه المناطق الساحلية بوجود مناطق تتم فيها عمليات المتح upwelling ، وخاصة على الشواطئ الغربية في بيرو وكاليفورنيا وغرب أفريقيا، وبالرغم أن تلك المناطق لا تمثل سوى ٠,١٪ من مساحات البحار، فهي تنتج ٥٠٪ من إنتاج الأسماك في العالم ، وبالإضافة إلى ما سبق، فإن نصف

احتياطي العالم من البترول والغاز موجود في هـذه المنـاطق الـشاطئية ، ومع هذا فإن هذه المناطق هي الأكثر تعرضًا لسوء استخدام الإنـسان ؛ حيث لا ينظر إليها على أنها نظـام بيئـي متـزن ، بـل يـستغلها لـصرف مخلفات الـصرف الـصحي والـصناعي، والزراعـي بـشكل يـؤدي في النهاية إلى تلوث البحار.

تعريف التلوث البحري :

هو قيام الإنسان بإدخال المواد أو الطاقة إلى الوسط البحري مما ينتج عنه تأثيرات ضارة على الكائنـات الحيـة ، أو عـلى صـحة الإنـسان، أو تعوق النشاطات البحرية بـما فيهـا المـصايد أو تقلـل مـن نوعيـة الميـاه البحرية.

أنواع الملوثات البحرية:

يمكن تقسيم الملوثات البحرية بصفة عامة إلى الأقسام التالية :

أولًا- الملوثات المرضية Pathogenic pollutants :

ومصدر هذه الملوثات هو الصرف الصحي بما يحتويـه عـلى العديـد من أنواع البكتريا، والفيروسات، والأوليات، والفطريات.

ثانيًا- الملوثات البيئية Ecomorphic pollutants :

وتشتمل هذه على الملوثات التي ينتج عنها تغير في الخواص الطبيعية والكيميائية للبيئة ، وتنقسم هذه الملوثات إلى عدة أنواع أهمها:

١-المواد الصلبة Total solids.

٢-الحرارة الزائدة Thermal stress.

٣-المخصبات الزراعية Fertilizers.

٤-مبيدات الآفات Pesticides.

٥-الكيماويات التخليقية Synthetic chemicals.

٦-المعادن الثقيلة Heavy metals.

٧-البترول Petroleum hydrocarbons.

ثالثًا-الملوثات المنفرة Aesthetic pollutants :

وهي التي تنشأ عنها مناظر مؤذية لحواس الإنسان مثل الرائحة، والشكل المقزز للأنف والعين، ومصدر هذه الملوثات هو المواد الصلبة والصباغات الملونة وغيرها. وهذا النوع من التلوث يعتبر غير هام في نظر كثير من العاملين في هذا المجال، وإن كان يظهر تأثيره الأكبر على السياحة والاصطياف.

****

الإعجاز القرآني وتلوث البيئة

لقد أشار القرآن الكريم إلى ظاهرة تلوث البيئة في آية من آياته بدقة بالغة، يقول الحق تبارك وتعالى:

﴿ ظَهَرَ ٱلْفَسَادُ فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِى ٱلنَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ ٱلَّذِى عَمِلُوا۟ لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴾(الروم:٤١)

ويظهر الإعجاز القرآني في هذه الآية الكريمة والتي تتكون من ١٥ كلمة فقط في تحديد الآتي:

أولًا- المشكلة:

وهي ﴿الْفَسَادُ﴾، وقد اتفق العلماء على أن كلمة الفساد تشمل التلوث وكل شي جاوز الحدود التي خلق الله الأرض عليها ، ويلاحظ أن القرآن الكريم عبر عن هذه المشكلة من خلال كلمة (ظهر) بالماضي؛ لأن القرآن الكريم لا ينطق إلا بالحق ، فالمستقبل بالنسبة لله تبارك وتعالى هو حقيقة واقعة لا مفر منها وكأنها وقعت في الماضي وانتهى الأمر، لذلك جاء التعبير عن هذه الحقيقة العلمية بالفعل الماضي.

ثانيًا- المكان:

وهو ﴿الْبَرِّ وَالْبَحْرِ﴾، ويلاحظ أن الآية الكريمة لم تذكر الفساد في الهواء وذكرت فقط الفساد في البر والبحر، ويمكن الإجابة عن هذا السؤال بأن البر يعني: البر وما فوقه من هواء ، والبحر يعني: البحر وما فوقه أيضًا من هواء، فحذف من هذه الآية ما هو مفهوم من سياق الحديث.

ثالثًا-الأسباب:

وهي ﴿بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ﴾، فتحدثت الآية الكريمة عن المسؤول لهذا الفساد البيئي وحددت الفاعل، وهو الإنسان الذي أصبح يمارس ضغوطًا كبيرة على البيئة، أدت إلى تغيرات ضخمة على النظم البيئية المختلفة.

رابعًا- النتائج:

وهي ﴿لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا﴾، فالنتيجة الآن أن العالم اليوم يعيش تحت وطأة مشكلات بيئية ضخمة بسبب تجاوز الحدود التي خلق الله الأرض عليها مثل مشكلة التغيرات البيئية والتصحر وتراجع التنوع البيولوجي.

خامسًا- الحل:

وهو ﴿لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ﴾، وهنا البشارة من الله تبارك وتعالى أن هناك إمكانية؛ لأن تعود الأرض نظيفة متوازنة وذلك عن طريق المحافظة على البيئة، وهذا ما ينادي به علماء البيئة اليوم.

ولخطورة هذه المشكلة على الفرد والمجتمع فقد ورد ذكر الفساد في القرآن الكريم في الكثير من الآيات نذكر منها:

﴿فَٱذْكُرُوٓاْ ءَالَآءَ ٱللَّهِ وَلَا تَعْثَوْاْ فِى ٱلْأَرْضِ مُفْسِدِينَ﴾ (الأعراف: ٧٤)

﴿كُلُواْ وَٱشْرَبُواْ مِن رِّزْقِ ٱللَّهِ وَلَا تَعْثَوْاْ فِى ٱلْأَرْضِ مُفْسِدِينَ﴾ (البقرة: ٦٠)

﴿ وَإِذَا قِيلَ لَهُمْ لَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ قَالُوا إِنَّمَا نَحْنُ مُصْلِحُونَ ﴾

(البقرة: ١١)

﴿وَمَن يُبَدِّلْ نِعْمَةَ اللَّهِ مِن بَعْدِ مَا جَاءَتْهُ فَإِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ ﴾ (البقرة:٢١١)

﴿وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا ﴾

(الأعراف: ٥٦)

﴿ وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا ذَٰلِكُمْ خَيْرٌ لَّكُمْ إِن كُنتُم مُّؤْمِنِينَ ﴾ (الأعراف:٨٥)

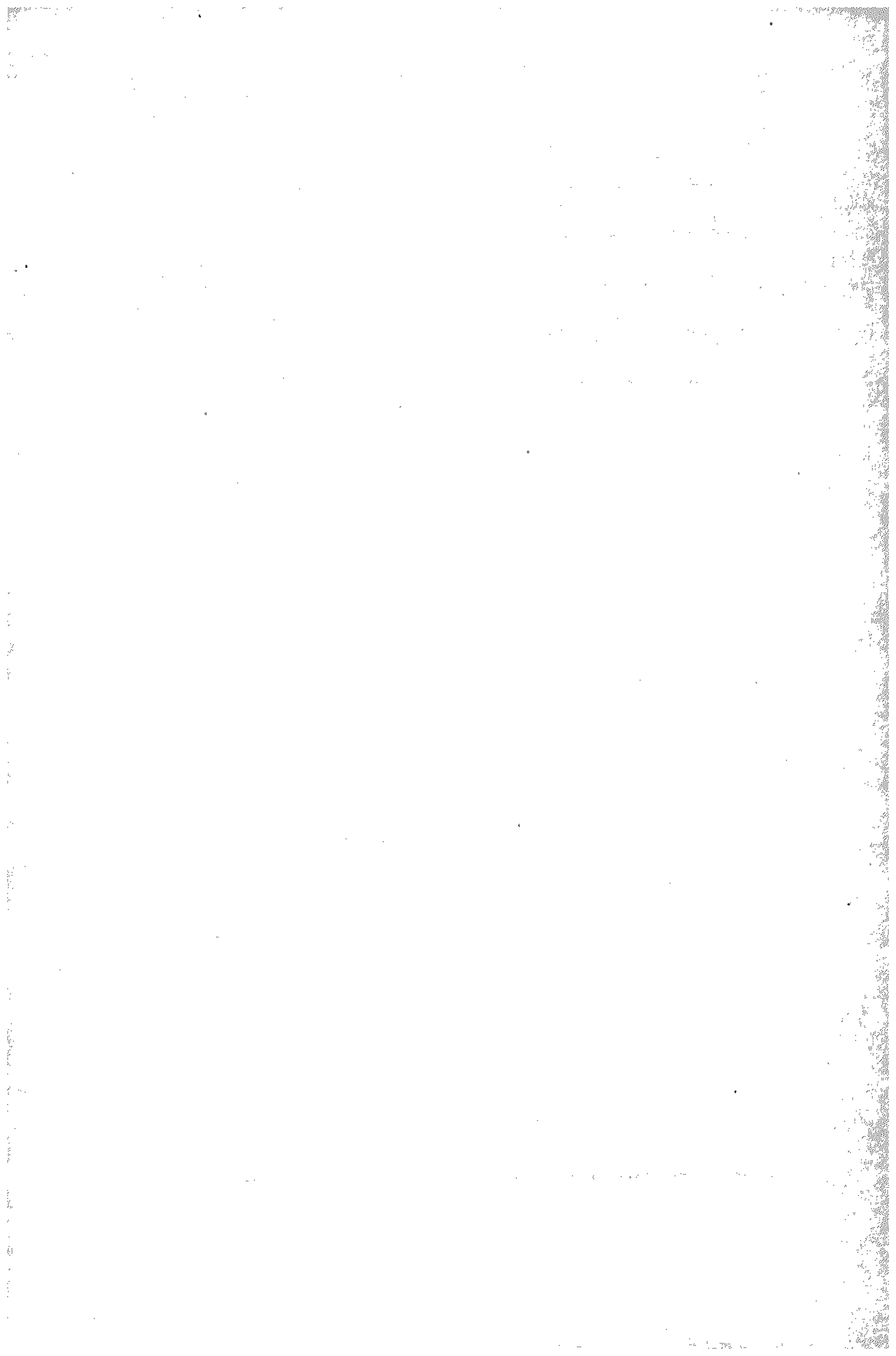
وقد صرحت آيات القرآن الكريم بتجريم هذا الفعال وتجريم مرتكبها بل أمرت بقتله لردعه وليكون عبرة لذوي النفوس الضعيفة الذين يسلكون مسلكه. قال تعالى:

﴿ إِنَّمَا جَزَاءُ الَّذِينَ يُحَارِبُونَ اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَيَسْعَوْنَ فِي الْأَرْضِ فَسَادًا أَن يُقَتَّلُوا أَوْ يُصَلَّبُوا أَوْ تُقَطَّعَ أَيْدِيهِمْ وَأَرْجُلُهُم مِّنْ خِلَافٍ أَوْ يُنفَوْا مِنَ الْأَرْضِ ذَٰلِكَ لَهُمْ خِزْيٌ فِي الدُّنْيَا وَلَهُمْ فِي الْآخِرَةِ عَذَابٌ عَظِيمٌ ﴾ (المائدة:٣٣)

وأخيرًا يقول الله سبحانه وتعالى:

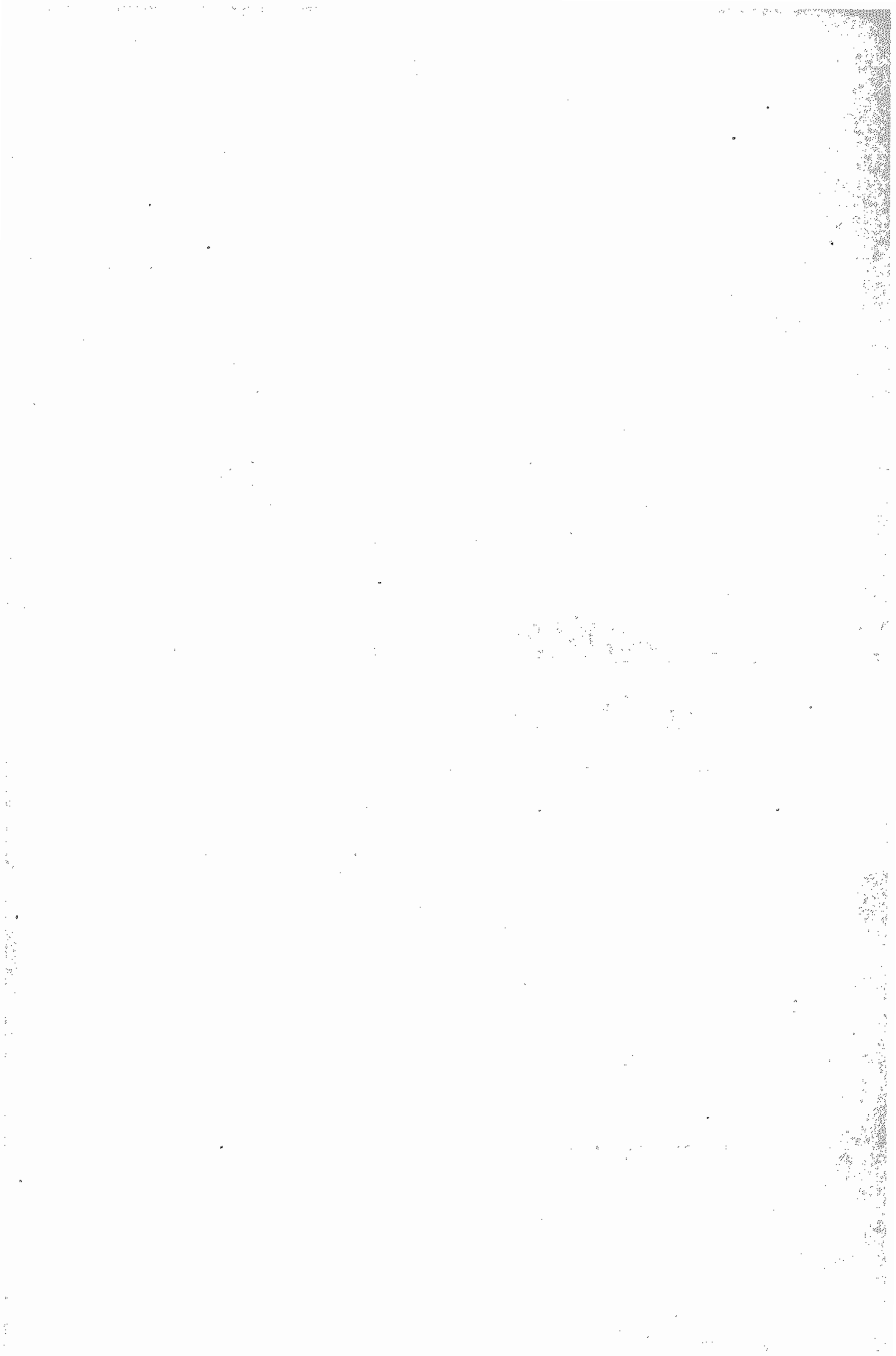
﴿وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ وَلَٰكِن كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُم بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ ﴾ (الأعراف:٩٦)

وذلك لبيان أن الإيمان والتقوى سبب التمتع بالخيرات والنعم، وأن الكذب والفسوق سبب الهلاك والإهلاك، ولذلك فقد شاءت قدرة الله تعالى وتبارك أن تلتزم سلوكيات الإنسان وتصرفاته بالحكمة والاعتدال ، وأن لكل سلوك نتيجة تترتب عليه ، ومن ثم كان على الإنسان أن يلتزم الصواب في تصرفاته وممارساته ، وأن يعي جيدًا هذا القانون الإلهي ، وألا يكون هو نفسه سببًا في إهلاك البيئة وتدميرها؛ لأن المفروض أن يكون سببًا في تعميرها وتقدمها.



تسخير البحار





الفصل الثالث
تسخير البحار

يقول الحق تبارك وتعالى:

﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى سَخَّرَ ٱلْبَحْرَ لِتَأْكُلُواْ مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُواْ مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى ٱلْفُلْكَ مَوَاخِرَ فِيهِ وَلِتَبْتَغُواْ مِن فَضْلِهِۦ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴾ (النحل:١٤)

المعاني اللغوية:

﴿تَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا﴾ : المراد به السمك.

﴿وَتَسْتَخْرِجُوا مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا﴾: مثل اللؤلؤ والمرجان.

﴿وَتَرَى الْفُلْكَ مَوَاخِرَ فِيهِ﴾ : قال ابن جرير: المخر في كلام العرب: هو صوت هبوب الرياح إذا اشتدت هبوبها، وهو في هذا الموضوع: صوت جري السفن بالريح إذا عصفت، وشقها الماء حينئذ بصدرها. ﴿وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ﴾: قال مجاهد: تجارة البر والبحر.

﴿وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ﴾: إذا رأيتم صنع الله فيما سخر لكم.

في هذه الآية الكريمة حديث عن أهمية البحار، وتسخيرها للإنسان مجانًا دون مقابل ، ولقد بدأ الله تعالى الحديث عن رزق البحر بفعل ﴿سَخَّرَ﴾ ولم يأتي التعبير يخلق لكم أو يرزقكم ، أو أي تعبير آخر، إنما جاء المعني بالتسخير لجعل الناس يشكرون الله على هذه النعمة ، فنرى

أن الحق تعالى في هذه الآية امتن على عباده بثلاثة أمور هي صيد البحر، استخراج الحلي، وسير الفلك في البحر ، ثم يعطف سبحانه وتعالى على عباده ما يمكن أن يستجد فيقول: ﴿ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ ﴾، وهو تعبير شامل لكل فعالية اقتصادية تعتمد على البحر، وكأن الله ﷻ يريد أن ينبهنا إلى الفوائد العظيمة الموجودة في البحار، وينهي الحق سبحانه وتعالى الآية بقوله: ﴿ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴾، ولا يقال ذلك إلا في سرد نعمة آثارها واضحة ملحوظة تستحق الشكر ، ويلاحظ أن الحق تعالى شاء أن يترك الشكر على تلك النعم للعباد، ولم يسخرهم شاكرين.

أولًا: قال تعالى:﴿ لِتَأْكُلُواْ مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا ﴾.

وكما سبق ذكره فالمقصود باللحم الطري: هو الأسماك، وترجع أهمية الأسماك من المنظور العلمي إلى الآتي:

أ-تعتبر الأسماك من الحيوانات الفقارية، وذوات الدم البارد، وهناك أكثر من ٢٩٠٠٠ نوع من الأسماك ، وهي بذلك تعتبر من أكثر الحيوانات الفقارية تنوعًا.

وتشير البيانات الإحصائية لمنظمة الأغذية والزراعة أن كل عام يستهلك العالم ما يزيد عن ١٠٠ مليون طن من الأسماك بما يلبي احتياجات نحو ملياري ونصف المليار نسمة من البروتين الحيواني، ومن المتوقع أن يصل إجمالي الطلب العالمي على الأسماك إلى ١٨٣ مليون طن بحلول عام ٢٠١٥م ، وبالنسبة للتجارة في قطاع الأسماك ، فإن ٣٨٪ من مجموع المصيد العالمي يجري تسويقه في إطار التجارة الدولية، ولا تقل قيمة صادرات الأسماك وتجارتها على النطاق العالمي عن ٦٠ مليار دولار، ولا شك أن ذلك مصدر بالغ الأهمية للنقد

الأجنبي بالنسبة للبلدان الفقيرة؛ إذ إن صافي متحصل البلدان النامية من تجارة الأسماك يبلغ ١٧ مليار دولار سنويًا ، أي: ما يفوق مواردها المالية من سلع أساسية مثل الشاي والأرز والبن مجتمعة.

ب-من الجدير بالأهمية، ونحن نتكلم عن محصول الصيد العالمي ونرمز له بأرقام معينة من ملايين الأطنان كل عام، أن ندرك أن هذا المحصول المصيد في الواقع لا يمثل إلا جزءًا ضئيلًا من محصول الأسماك الموجود فعلًا في البحار؛ ذلك لأن المحصول المصيد إنما هو تلك الأسماك التي استطاعت الشباك وجهود الصيد التي يبذلها الصياد أن تحصل عليها في وقت معين ومن عمق معين، ومع ذلك فلا يجب أن ننسي أن جانبًا كبيرًا من الأسماك في البحار ليس في متناول أيدينا دائمًا لأسباب عديدة منها ما يتعلق بطرق الصيد المستعملة ، أو كفاءة الشباك أو الجهود المبذولة في عمليات الصيد، ومنها ما يتعلق بتواجد الأسماك على أعماق لا نستطيع الوصول إليها ، أو التعرف عليها بوسائلنا المحدودة ، ويجب ألا ننسى أن هناك مناطق بحرية شاسعة لا تزال بكرًا غير مستغلة على الوجه المرضي.

ج-مع تقدم الدراسات في العلوم التغذية الحديثة، أكدت نتائج الأبحاث القيمة الغذائية للأسماك ، ومن أهمها ما يلي:

١-تحتوي الأسماك على المواد البروتينية ، وهي المواد اللازمة لبناء الجسم ، وتعتبر بروتينات الأسماك ذات قيمة غذائية عالية سهلة الهضم، وهي غنية بالأحماض الأمينية مثل الأرجنين، والتربيتوفان

وغيرها، وقد تصل نسبة البروتين الكلي في السمك إلى أعلى من ٥٠٪ وزن جاف.

٢- تختلف نسبة المواد الدهنية في الأسماك باختلاف أنواعها، ففي بعض الأنواع مثل سمك موسي نسبة الدهن ٥٠, ٠٪ من وزنه، وسمك البلطي ٦, ٢٪، وسمك البوري ٨ ٪، وسمك السلمون ٩, ١٠٪، كما تختلف نسبة الدهون للنوع الواحد من السمك باختلاف فصول السنة والبيئة التي يعيش فيها، وكذلك باختلاف حجمه وعمره وجنسه، ويحتوي زيت السمك على أحماض دهنية غير مشبعة يطلق عليها اسم: أوميجا-٣، وهي أحماض لها فعالية عالية ضد كثير من الاضطرابات المرضية، فهي تساعد على خفض نسبة الكولسترول ودهون الدم وتحسين الدورة الدموية، ومنع تجلط الدم كما تقاوم أمراض الشيخوخة.

٣- تعتبر زيوت الأسماك من المصادر الجيدة للفيتامينات التي تذوب في الدهن مثل فيتامين أ، د، أما فيتامين ب فهو يتركز في حراشيف الأسماك والعيون، أما بالنسبة لفيتامين س فهو غير موجود على الإطلاق في الأسماك، وهو ما يفسر إصابة البحارة قديمًا بالأمراض إذا كانوا يتغذون أشهرًا طويلة على الأسماك، كما تعتبر الأسماك مصدرًا ممتازًا للفوسفور، وهو من العناصر الضرورية لنمو المخ والأعصاب، كما تحتوي الأسماك على عنصر اليود وهو عنصر ضروري لوظائف الغدة الدرقية.

****

الإعجاز العلمي للقرآن الكريم...اللحم الطري

تناول القرآن الكريم موضوع اللحم الطري في أكثر من آية نذكر منها على سبيل المثال ما يلي:

﴿وَمِن كُلٍّ تَأْكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا﴾ (فاطر:١٢)

﴿وَهُوَ ٱلَّذِى سَخَّرَ ٱلْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا۟ مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا﴾ (النحل:١٤)

﴿أُحِلَّ لَكُمْ صَيْدُ الْبَحْرِ وَطَعَامُهُ مَتَاعًا لَكُمْ وَلِلسَّيَّارَةِ﴾

(المائدة:٩٦)

وفي السنة النبوية الشريفة.....عن ابن عمر ﷺ أن النبي ﷺ قال:«**أحلت لنا ميتتان ودمان ، فأما الميتتان فالحوت والجراد**» «وفي رواية أخري:**السمك والجراد، وأما الدمان فالكبد والطحال**». صحيح الجامع الصغير.

وقد ثبت عن رسول الله ﷺ فيما رواه جابر، حينما أخبره جماعة من الصحابة عن أكلهم حوتًا قذفه البحر يدعى: العنبر، أنه قال: «**هو رزق أخرجه الله لكم، فهل معكم من لحمه شيئًا فتطعمونه؟** قال جابر: فأرسلنا إلى رسول الله ﷺ منه فأكله» ، رواه البخاري، ومسلم.

ويلاحظ من خلال التأمل في الآيات القرآنية السابقة، والأحاديث النبوية ما يلي:

١-من إعجازية التعبير القرآني أن اللحم إذا أطلق يكون المقصود به اللحم المأخوذ من الأنعام، وأما إذا قيد بـ " لحم طري " فالمقصود

هو السمك ، لذلك نجد العلماء يقولون: «من حلف ألا يأكل لحمًا، ثم أكل سمكًا فهو لا يحنث» ؛لأن العرف جرى أن اللحم هو لحم الأنعام.

٢-أحلت الشريعة الإسلامية صيد الأسماك في جميع أشهر السنة بما في ذلك الأشهر الحرم ، قال تعالى:﴿ أُحِلَّ لَكُمْ صَيْدُ ٱلْبَحْرِ ﴾ (المائدة:٩٦)، بعكس صيد البر المحرم خلال هذه الأشهر، قال تعالى: ﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ لَا تَقْتُلُوا۟ ٱلصَّيْدَ وَأَنتُمْ حُرُمٌ ﴾ (المائدة:٩٥)

٣-أحلت الشريعة الإسلامية أكل السمك بعد إخراجه من الماء كيفما وجد (حي أم ميت) ، عن أبي هريرة رضي الله عنه أن النبي ﷺ حين سُئل عن البحر قال: « **هو الطهور ماؤه، الحل هو ميتته**» رواه الترمذي. وذلك بعكس الكائنات الأخرى، قال تعالى: ﴿ إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ ٱلْمَيْتَةَ وَٱلدَّمَ وَلَحْمَ ٱلْخِنزِيرِ ﴾ (البقرة:١٧٣)

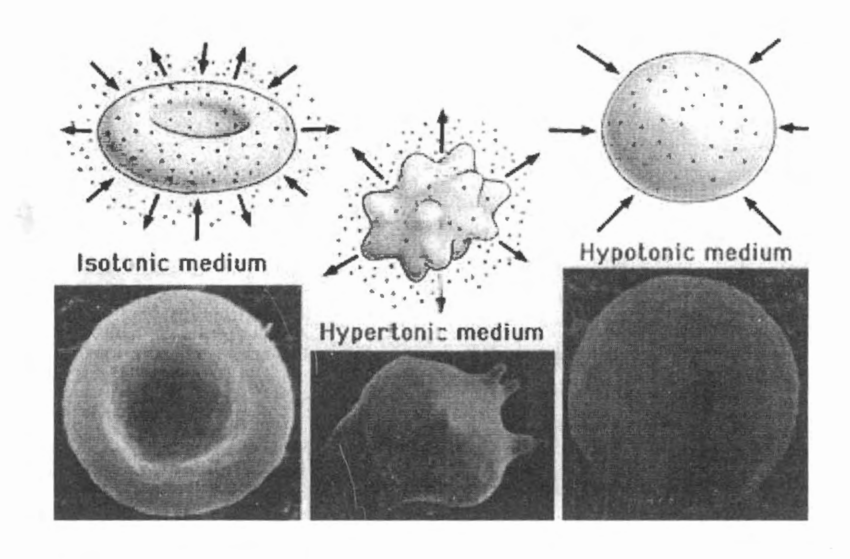
إذن فلقد امتن الله سبحانه وتعالى على عباده أن أخرج لهم من البحار اللحم الطري الذي هو السمك ، فما السر في هذه الآية؟ وما سبب وصف اللحم بأنه طري؟ وما هي العناية الإلهية التي يستطيع السمك من خلالها المحافظة على خلاياه من أن تنتفخ ، أو أن تنكمش في مختلف أنواع الماء (العذب، المالح) وتكون مرنة طرية كما ذكر في القرآن الكريم.

فمن المعروف أن الماء يدخل جسم الأسماك عن طريق الخياشيم التي تستخلص الأوكسجين من الماء، وتفرز ثاني أوكسيد الكربون ، ويتحكم في تبادل الماء والغازات خاصية تدعى: الضغط الأسموزي ، ويسعى الضغط الأسموزي للوصول إلى حالة التوازن بين تركيز

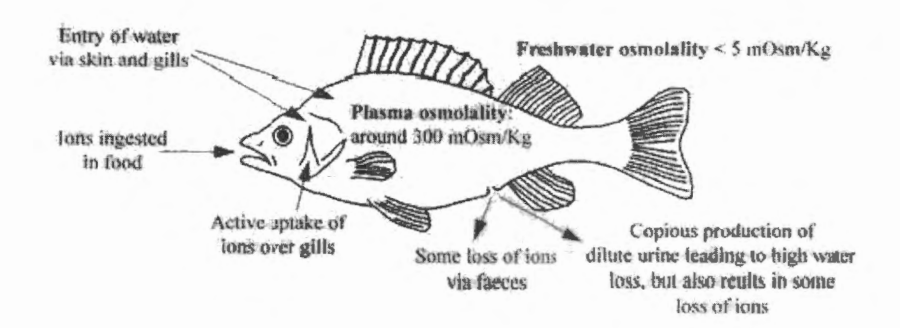
الأملاح الذائبة في الماء الموجود داخل خلايا الجسم والماء المحيط به (شكل ٨)، وهذا يعني أن أسماك المياه العذبة تعاني من مشكلة عليها أن تتغلب عليها؛ لأن تركيز الأملاح الذائبة في الماء داخل خلاياها أعلى من تركيزه في الماء العذب الذي تسبح فيه. ولهذا السبب فإن الضغط الأسموزي سيجعل هذا الماء العذب (Hypotonic) يدخل بكمية كبيرة للخلايا ويفجرها ، وحتى لا يحدث هذا الأمر فإن هذه الأسماك تتخلص من كمية كبيرة من الماء عن طريق البول ، والذي يكون خفيفًا، ولا يحتوي إلَّا القليل من الأملاح، كما أن خلايا خياشيم هذه الأسماك تنظم دخول وخروج الأملاح المعدنية حتى لا تخرج هذه الأملاح نحو الماء العذب معرضة حياتها للخطر (شكل ٩) ، ويكون الوضع في الماء المالح معاكسًا لما هو عليه في الماء العذب، فتركيز الأملاح داخل خلايا الجسم يكون أقل من تركيزها في ماء البحر مما يعرض الأسماك لدخول أملاح البحر (Hypertonic) إلى خلاياها وخروج الماء منها ، وحتى لا تحدث هذه الظاهرة، فإن هذه الأسماك تشرب الماء باستمرار عبر الفم (٠,٥٪ من وزن الجسم / الساعة) كما تتحكم هذه الأسماك في دخول وخروج الأملاح المعدنية عن طريق خلايا متخصصة توجد في خياشيمها حتى تحافظ على تركيزها المناسب داخل الجسم (شكل ١٠).

ويلاحظ أن الأسماك الغضروفية مثل سمكة القرش لها إستراتيجية أخرى في تنظيم الضغط الأسموزي ؛ حيث تعمل هذه الأسماك على تركيز مادتين في أنسجتها ودمها وهي اليوريا وأوكسيد الترايمثالين، وبهذه الطريقة تزيد هذه الأسماك من نسبة المواد الذائبة بأنسجتها

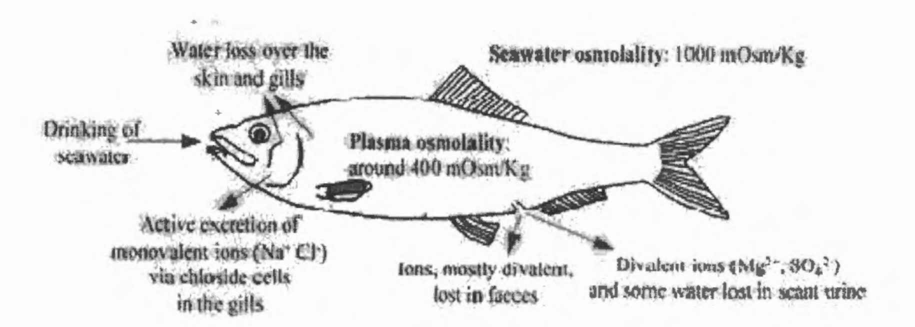
وتكون أكثر بقليل من تركيز لأملاح في البحر ، وبالتالي تمنع فقدان الماء من أجسامها إلى البيئة المحيطة بها (Isotonic) ، فسبحان من أخرج من الماء العذب ومن مياه البحر الأجاج لحمًا طريًا.



شكل(٨): الضغط الأسموزي، وتأثيره على شكل كرات الدم الحمراء.



شكل(٩): ميكانيكية التنظيم الأسموزي لأسماك المياه العذبة.



شكل(١٠): ميكانيكية التنظيم الأسموزي لأسماك المياه المالحة.

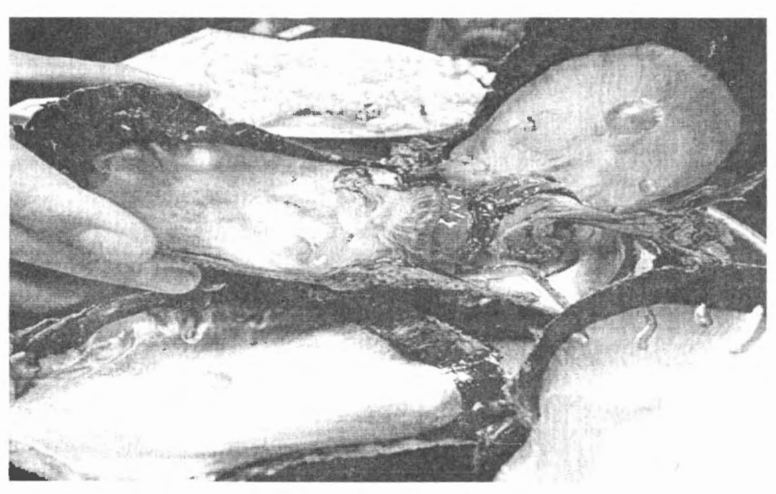
ثانيًا- قال تعالى: ﴿ وَتَسْتَخْرِجُواْ مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا ﴾.

ففي هذه الآية الكريمة بيان لعجائب صنع الله ؛ حيث يخرج للناس من الماء أنواعًا من الحلي ، كما يخرج من التراب الحب والعصف والريحان ، ومن ضمن هذه الحلي التي تستخرج من البحار:

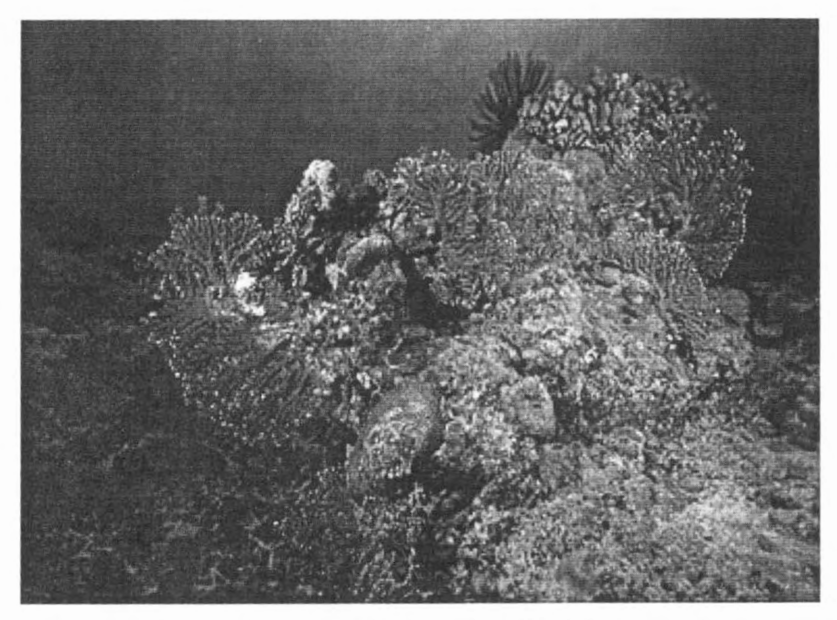
١- **اللؤلؤ**: وقد أشار القرآن الكريم إلى اللؤلؤ، فأضفى عليه شرفًا كبيرًا في قوله تعالى: ﴿ كَأَمْثَٰلِ ٱللُّؤْلُوِ ٱلْمَكْنُونِ ﴾ (الواقعة:٢٣) ، وقوله تعالى: ﴿ يَخْرُجُ مِنْهُمَا ٱللُّؤْلُؤُ وَٱلْمَرْجَانُ ﴾ (الرحمن:٢٢) ، وقوله : ﴿ يُحَلَّوْنَ فِيهَا مِنْ أَسَاوِرَ مِن ذَهَبٍ وَلُؤْلُؤًا وَلِبَاسُهُمْ فِيهَا حَرِيرٌ وَٱلَّذِينَ ﴾ (الحج:٢٣)، واللؤلؤ هو أحد حيوانات البحار، ويعيش داخل محارة، وإذا دخل شيء إلى داخل هذه المحارة مثل حبة رمل أو جزيئات لمواد تكون عالقة بالماء فإنها تسبب أذى للحيوان داخلها، فيبادر بالدفاع عن نفسه بإفراز سائل، هذا السائل يحاصر الجسم الغريب ، ويوقف تأثيره الضار المؤلم ، هذا السائل هو اللؤلؤ بعد أن يتجمد ، وإذا استمر إفرازه تتكون طبقة جديدة فوق اللؤلؤ الصغير لتصبح لؤلؤة كبيرة(شكل: ١١) ، ويطلق على ما عظم من اللؤلؤ حجمًا وبهاء "الدرة" ، وحين أعطى الله مثالًا لنوره سبحانه وتعالى بضوء مصباح في زجاجة، وصف الله بهاء الزجاجة كأنها كوكب دري، قال الحق سبحانه وتعالى: ﴿ ٱلزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ ﴾ (النور:٣٥).

٢- **المرجان**: وهو حيوان بحري ينتمي إلى شعبة الجوفمعويات؛ حيث يزدهر في البحار الاستوائية بوجه خاص مكونًا الشعب والجزر المرجانية من جراء إفرازها هيكلًا جيريًا خارجيًا ، وتأخذ الشعاب المرجانية أشكالًا هندسية مختلفة، منها ما يشبه مخ الإنسان ، ومنها

ما يأخذ أشكالًا نجمية ، ومنها المستعمرات الشجرية ، ومنها المرجانيات الفطرية ؛حيث تأخذ أشكال الأكواب أو عيش الغراب، وبالنسبة لهيكلها فقد تصل أحجامًا هائلة بارتفاع يتراوح بين ٥ ، ١٠ أمتار، ويصل وزنها إلى عدة أطنان ، وهناك أنواع من المرجان تعيش بعضها بكميات كبيرة جدًّا تمتد لمئات الأميال وتكون الحواجز المورجانية الهائلة ؛ إذ إنها حين تموت تترك هياكل جيرية ، وأشهر المورجانات هو ذلك الحائط المرجاني الأعظم الذي يمتد لمسافة أكثر من ١٣٠٠ كيلو متر بمحاذاة سواحل إستراليا ، ومن المعروف أن هذا الحيوان هو صاحب الفضل في إنتاج المجوهرات النفيسة التي تأخذ اسمها من اسمه: (المرجان) ، وهي بعض الهياكل التي تنتج عنه بعد موته (شكل: ١٢).



شكل(١١): حيوان اللؤلؤ داخل المحارة



شكل (١٢): منظر للشعاب المرجانية

ثالثًا- قال تعالى: ﴿وَتَرَى ٱلْفُلْكَ مَوَاخِرَ فِيهِ﴾.

يعتبر النقل البحري عصب الحياة التجارية، والاقتصادية لما يتضمنه من نقل البضائع، والبترول، وحركة الصادرات، والواردات المختلفة، ولتأكيد هذه الحقيقة نذكر أن ما بين ٧٠٪ إلى ٨٠٪ من حجم التجارة العالمية ينقل بواسطة النقل البحري والذي يتميز بالأتي:

١-لا يحتاج للإنشاءات إلا في بداية ونهاية الطرق الملاحية كالموانى والأرصفة البحرية.

٢- لا تحتاج الطرق الملاحية إلى صيانة أو إصلاحات كالنقل البري.

٣-تعتبر السفن أقل تكلفة في بنائها وصيانتها بالمقارنة بوسائل النقل الأخرى والتي لها نفس الحمولة.

٤-أقل قوة محركة كافية لنقل حمولة هائلة لا تقارن بمثيلاتها في طرق النقل الأخرى.

٥-إمكانية الوصول إلى جميع مناطق العالم.

لماذا لا تغرق السفن؟

كثيرًا ما يتبادر إلى الذهن سؤال وهو كيف تطفو السفن ، ولا تغرق رغم أنها مصنوعة من معادن كثافتها أعلى من كثافة ماء البحر ورغم حجمها الكبير؟ وللإجابة عن هذا السؤال نقول: أن السفن لا تغرق؛ لأنها تبنى ضمن شروط يحددها البحر وهي كالآتي:

١-أن يكون الجزء المغمور منها ضخم الحجم ؛ لأنه من المعروف وتبعًا لقانون دافعة أرشميدس أن هذه القوة تزداد بزيادة حجم السفينة المغمور في الماء، وهي تساوي وزن السائل المزاح.

٢-تزداد دافعة أرشميدس أيضًا بزيادة كثافة السائل، وهنا تجدر الإشارة إلى دور ملوحة البحار في هذه القوة ؛ لأنه كلما كبرت نسبة الملوحة كبرت الكثافة، فمثلًا البحر الميت نسبة ملوحته أكبر بكثير من غيره، ودافعة أرشميدس فيه أكبر، لذا سماه علماء الفيزياء: البحر الذي لا يغرق فيه أحد.

٣-أن يكون الجزء المغمور من السفينة أجوف، ولمعرفة هذا السر فلننظر إلى الكيس الهوائي في جسم الأسماك، فعندما يمتلئ بالهواء يزداد حجم الأسماك ، وبالتالي تقل كثافتها عن كثافة الماء فتطفو، ومن أجل هذا تصنع السفن مجوفة.

كيف تجري السفن؟

العلم الذي يدرس هذا النوع من الحركة يسمي: علم التحريك، وهو يدرس الحركة من حيث مسبباتها، أي: القوة المؤثرة عليها، والقوة هي كل ما يؤثر على الأجسام فتغير من أشكالها، أو سرعتها، أو طبيعتها. وحركة السفن في البحار تخضع لقانون نيوتن الأول ؛ حيث نميز حالتين:

١- الجسم الساكن يبقى ساكنًا ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تؤدي لتحريكه.

٢- يبقي الجسم محافظًا على سرعته ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تغيرها.

وقوة الريح هي المسؤولة عن إعطاء السفن القديمة قوة الدفع والتي تجعلها تتحرك بسرعة متناسبة مع هذه القوة، فإذا كانت هذه القوة معدومة سكنت. أما السفن الحديثة فتجري تحت تأثير قوة تقدمها محركاتها، فإذا انعدمت ركدت أيضًا.

علاقة الرياح بحالة البحار:

استخلص علماء البحار بعد رحلات شاقة، ومراقبات لأحوال البحار المختلفة جدولًا دوليًّا اعتمدته الجهات المختصة في الأمم المتحدة يبين علاقة الرياح بحالة البحر (جدول ٢).

قوة الريح (بيفورت)	السرعة بالعقدة	اسم الريح
صفر	أقل من ١	ساكنة
١	١-٣	هواء خفيف
٢	٤-٦	نسيم خفيف
٣	٧-١٠	نسيم لطيف
٤	١١-١٦	نسيم معتدل
٥	١٧-٢١	نسيم ناهض
٦	٢٢-٢٧	نسيم ناهض شديد
٧	٢٨-٣٣	عاصفة معتدلة
٨	٣٤-٤٠	عاصفة ناهضة
٩	٤١-٤٧	عاصفة شديدة
١٠	٤٨-٥٥	عاصفة هوجاء
١١	٥٦-٦٥	زوبعة
١٢	أكثر من ٦٥	إعصار

جدول(٢): علاقة الرياح بحالة البحر

وبالنظر إلى الجدول السابق يلاحظ أنه لا يخرج عن أربعة أنواع رئيسية من الرياح هي:

١- **الرياح الساكنة:** وهي التي لا ينتج عنها أي أثر على السفينة؛ لأن الموج لا يتحرك بشكل رأسي، وتزحزح السفينة سببه التيار السطحي للماء.

٢- **الرياح الطيبة:** وهي تبدأ من هواء خفيف إلى نسيم ناهض شديد، كل هذه الأنواع لا ينشأ عنها أمواج، ولذلك يكون أثرها طيبًا فالبحر لا هو بالساكن الراكد ولا بالمضطرب، فهو في أحسن أحواله التي تعجب الراكبين فيه.

٣- **الرياح العاصفة:** وهي تبدأ من عاصفة معتدلة إلى عاصفة هوجاء وقد يصل ارتفاع الموج إلى ١٤ مترًا، وقد تغرق السفينة وقد تنجو، أي: أن هناك أملًا للنجاة مع هذه الريح.

٤- **الرياح القاصفة (المدمرة):** ويكون البحر شاهقًا يصاحبه ظواهر غير عادية، وهذه الرياح تدمر السفن وتغرقها، ولم يذكر في هذه الرياح أملًا للنجاة كما في حالة الرياح العاصفة، وهذا ما يؤكده علماء البحار.

*****

الإعجاز العلمي للقرآن الكريم... والفلك

١- الإعجاز التاريخي:

كان أول من صنع السفن نبي الله نوحًا عليه السلام يقول الحق عز وجل: ﴿ وَيَصْنَعُ ٱلْفُلْكَ وَكُلَّمَا مَرَّ عَلَيْهِ مَلَأٌ مِّن قَوْمِهِۦ سَخِرُوا۟ مِنْهُ ﴾ (هود:٣٨)، وكانت هذه التجربة بأمر من الله تعالى ووحي منه، فعُلم صناعتها والشروط التي تضمن لها الطفو، فقال الله سبحانه وتعالى: ﴿ وَٱصْنَعِ ٱلْفُلْكَ بِأَعْيُنِنَا وَوَحْيِنَا وَلَا تُخَٰطِبْنِى فِى ٱلَّذِينَ ظَلَمُوٓا۟ إِنَّهُم مُّغْرَقُونَ ﴾ (هود:٣٧)، وقال تعالى: ﴿ وَحَمَلْنَٰهُ عَلَىٰ ذَاتِ أَلْوَٰحٍ وَدُسُرٍ ﴾ (القمر:١٣).

٢- حاجة السفن إلى الجسم المغمور:

يقول الحق تبارك وتعالى: ﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى سَخَّرَ ٱلْبَحْرَ ﴾ (النحل:١٤)، وهو ما يعني: أن الله سبحانه وتعالى ذلّل، وأخضع البحار وجعلها تتمتع بقوة تؤثر على السفن وفق قانون (دافعة) أرشميدس، وكما سبق إيضاحه، فإن قوة ضغط السوائل (قوة أرشميدس) تزداد بزيادة الجسم المغمور في الماء، وهو شرط من شروط توازنها، ولذلك فقد شبه القرآن الكريم السفن في البحار بالجبال، وهنا نجد دقة اللفظ القرآني من الناحية العلمية، فقال سبحانه: ﴿ وَمِنْ ءَايَٰتِهِ ٱلْجَوَارِ فِى ٱلْبَحْرِ كَٱلْأَعْلَٰمِ عَلَىٰ ﴾ (الشورى:٣٢)، فالجبال مثل الأوتاد التي نري قسمًا منها ظاهرًا فوق الأرض والأخر يكون أسفلها، فقال تعالى: ﴿ وَٱلْجِبَالَ أَوْتَادًا ﴾ (النبأ:٧)، ويتبين لنا أن الجبال في الأرض تحفظ لها التوازن والاستقرار وتمنعها من الاضطراب من خلال أوتادها، فكذلك السفن تحتاج مثل الجبال إلى الجزء المغمور في الماء؛ ليحفظ لها التوازن ويمنعها من الغرق.

٣- العلاقة بين الرياح وحركة السفن:

من المعروف أن للرياح دورًا كبيرًا في تحريك السفن القديمة ، ومنها الشراعية والتي تجعلها تتحرك بسرعة متناسبة مع هذه القوة، فإذا كانت هذه القوة معدومة سكنت ، وهذا واضح في قوله تعالى: ﴿ إِن يَشَأْ يُسْكِنِ الرِّيحَ فَيَظْلَلْنَ رَوَاكِدَ عَلَىٰ ظَهْرِهِ ﴾ (الشورى:٣٣) ، أما بالنسبة إلى السفن الحديثة والتي تسير بالموتورات العملاقة، وتستخدم كافة أنواع الوقود إذا انعدم الريح تتوقف الحركة تمامًا؛ لأن وسيلتها في الاحتراق غاز الأوكسجين الموجود في الجو.

٤- علاقة الرياح بحالة البحر:

إذا تأملنا جدول (٢) والذي يوضح العلاقة بين الرياح، وحالة البحر وجدناه يغرق في التفاصيل مع تشابه كثير منها في صفاتها بما لا يحدث تأثيرًا ظاهرًا على سطح البحر كما هو الحال في تقسيم النسيم إلى عدة أنواع ، فهي كلها نسيم ، وكلها تعبر عن حالة البحر المعتدلة ، وكلها رياح طيبة تعجب الراكب ويرتاح إليها ، وهكذا فإذا نظرنا إلى هذا الجدول وجدناه لا يخرج عن أربعة أنواع رئيسية كما سماها القرآن الكريم بأبسط عبارة وأوضح بيان كما يلي:

أ- الرياح الساكنة: قال تعالى: ﴿ إِن يَشَأْ يُسْكِنِ الرِّيحَ فَيَظْلَلْنَ رَوَاكِدَ عَلَىٰ ظَهْرِهِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّكُلِّ صَبَّارٍ شَكُورٍ ﴾ (الشورى:٣٣).

ب- الرياح الطيبة: قال تعالى: ﴿ حَتَّىٰ إِذَا كُنتُمْ فِي الْفُلْكِ وَجَرَيْنَ بِهِم بِرِيحٍ طَيِّبَةٍ وَفَرِحُوا بِهَا ﴾ (يونس:٢٢).

ج- الرياح العاصفة: قال تعالى: ﴿ جَاءَتْهَا رِيحٌ عَاصِفٌ وَجَاءَهُمُ الْمَوْجُ

مِن كُلِّ مَكَانٍ وَظَنُّوٓاْ أَنَّهُمْ أُحِيطَ بِهِمْ دَعَوُاْ ٱللَّهَ مُخْلِصِينَ لَهُ ٱلدِّينَ لَئِنْ أَنجَيْتَنَا مِنْ هَٰذِهِۦ لَنَكُونَنَّ مِنَ ٱلشَّٰكِرِينَ ﴾ (يونس:٢٢).

د-**الرياح القاصفة:** ﴿ أَمْ أَمِنتُمْ أَن يُعِيدَكُمْ فِيهِ تَارَةً أُخْرَىٰ فَيُرْسِلَ عَلَيْكُمْ قَاصِفًا مِّنَ ٱلرِّيحِ فَيُغْرِقَكُم بِمَا كَفَرْتُمْ ثُمَّ لَا تَجِدُواْ لَكُمْ عَلَيْنَا بِهِۦ تَبِيعًا ﴾ (الإسراء:٦٩).

وهكذا نلاحظ كيف تطابقت الأوصاف التي ذكرها علماء البحار بعد رحلات شاقة مع ما ذكره القرآن، ثم انظر عزيزي القارئ إلى الوصف الإلهي لحالة البحر وحالة الراكب للبحر، ثم انظر كيف ذكر الله تعالى في الريح العاصفة أن هناك أملًا للنجاة ولم يذكره في حالة الرياح القاصفة ، وهذا ما يؤكده علماء البحار ، فمن علم محمدًا ﷺ هذه الظواهر البحرية الناتجة عن علاقة الرياح بالبحر، ومن أنزل عليه هذا العلم ، يقول الحق تبارك وتعالى:

﴿ قُلْ أَنزَلَهُ ٱلَّذِى يَعْلَمُ ٱلسِّرَّ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ إِنَّهُۥ كَانَ غَفُورًا رَّحِيمًا ﴾ (الفرقان:٦)

رابعًا- قال تعالى: ﴿ وَلِتَبْتَغُواْ مِن فَضْلِهِۦ ﴾.

لقد سخر الله ﷻ لنا البحار لنبتغي من فضله، على أن فوائدها لا تقتصر على الأسماك والحلي والفلك، ولذلك سنقوم بعرض نماذج مختلفة لمنافع وإمكانيات البحار ، ومنها على سبيل المثال لا الحصر الآتي:

١- توليد الطاقة الكهربائية:

يعتبر تسخير البحار في إنتاج الطاقة الكهربائية حلمًا لكثير من

العلماء ، ويعتبر البحر مصدرًا هامًا من مصادر الطاقة ، وهي حركة الأمواج وفروق درجات الحرارة بين طبقات مياهه وظاهرة المد والجزر، ثم اختلاط الماء العذب بالماء المالح ، وتتميز هذه الطاقة بأنها آمنة ، وليس لها أي مخاطر ، وليست مهددة بالنفاذ مثل البترول، بالإضافة إلى أن هذه الطاقة هي هبة مجانية من الله تعالى سخرها لنا ، وبالإضافة إلى ما سبق، فلقد اتجهت تطلعات العلماء إلى إمكان تحويل مياه البحر إلى نوع من الوقود باستغلال غاز الهيدروجين الذي يدخل في تكوين الماء معتمدين في ذلك على إمكانية تحويل الهيدروجين إلى هليوم بعد سلسلة من التفاعلات النووية ، فيترتب على الاحتراق النووي طاقة يمكن للإنسانية الاستفادة منها في كافة المجالات.

٢- تحلية مياه البحر:

وتجري عملية تحلية مياه البحر بعدة طرق منها على سبيل المثال:

أ-التجمد: أي: تجميد مياه البحر فجأة، ومن ثم تنفصل بلورات الثلج عن بلورات الملح، ثم يصهر الثلج للحصول على المياه العذبة.

ب-التقطير: وذلك باستخدام الطاقة الشمسية أو مواد الوقود كالفحم والبترول.

ج-التحليل الغشائي الكهربائي: وذلك من خلال وضع الماء في وحدات خاصة وضغطه بضغوط عالية ، وجعل الماء المضغوط يمر عبر غشاء نفوذ للماء فقط، أي: يسمح بمرور جزيئات الماء العذب الصغيرة نسبيًا، ولا يسمح بمرور جزيئات الملح التي هي أكبر بكثير من جزيئات الماء، ويسمى العلماء هذه الطريقة التناضح العكسي.

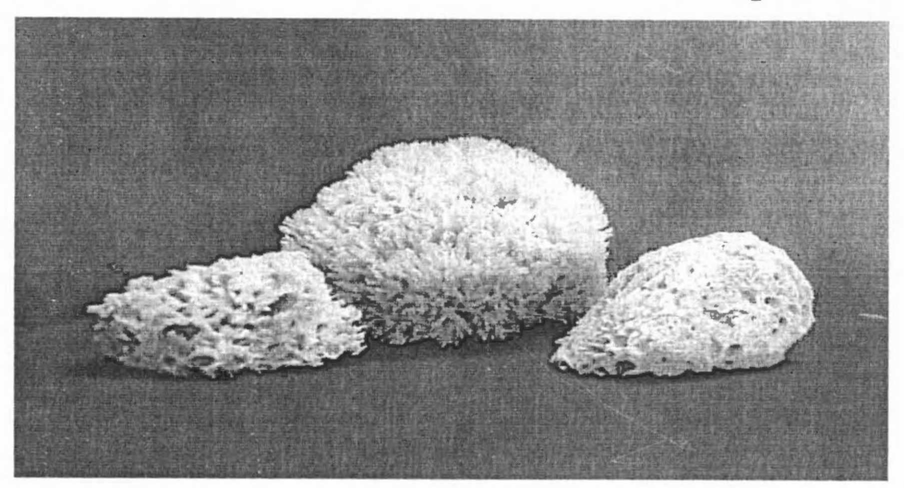
٣- المعادن:

يؤكد العلماء أن الإنسان لم يتمكن حتى الآن من استغلال البحار الاستغلال الأمثل، ذلك أن الثروة المعدنية القابعة في قيعان البحار تعادل ٥٠٠ ضعف ثروات الأرض من المعادن ، ويؤكد العلماء أن كل كيلو متر مكعب من البحر يحتوي على أكثر من ٤٠ طنًا من المعادن ومن أهمها اليود والبروم ، ولقد أكد العلماء أن ثلث المخزون العالمي من البترول يوجد تحت مياه البحار، وأن الأرصفة القارية الممتدة عبر سواحل الولايات المتحدة الأمريكية تحتوي على ٢٠٪ من احتياطي البترول والغاز . أما بالنسبة لملح الطعام فهو من أهم الأملاح الاقتصادية التي يستخرجها الإنسان من مياه البحر، ويحتوي الميل المكعب من مياه البحار على ١٦٦ طنًا من الملح، وبصفة عامة فإن نسبة الأملاح الذائبة في البحار تقدر بحوالي ٣,٥٪ من حجم البحار؛ ولذلك يرى العلماء أن الأمر يوجب أن تتعاون الإنسانية كلها كي يتم الاستفادة من هذه الثروات المطمورة ، والتي يحتاج إليها الملايين من البشر.

٤-الإسفنج:

وهو حيوان بحري يعيش في المياه المدارية وشبه المدارية الدفيئة، والتي تتميز بارتفاع نسبة الملوحة فيها، ويعيش الإسفنج في المياه الضحلة فيما بين عمق ١٠-٥٠ مترًا، ولا يمكن القول: إن جسم حيوان الإسفنج يتركب من أنسجة بالمعني المعروف، وإنما من عدد من الخلايا المتخصصة التي تقوم بعضها بوظيفة التغذية ، والبعض الآخر بوظيفة التناسل، ويأخذ الإسفنج أشكالًا وألوانًا مختلفة، بعضها يحاكي فروع الشجر والبعض يحاكي الكرة، أو القرص، أو ينمو كنسيج رقيق

فوق الصخور ، ويستخدم الإسفنج في أعمال النظافة وفي حشو الوسائد وفي صناعات السيراميك والطلاء ، وفي تلميع المعادن والأثاث وفي بعض أعمال التجميل وحتى في العمليات الجراحية، كما يدخل في بعض الصناعات العسكرية لخفته ومرونته ومتانة أليافه(شكل ١٣).



شكل(١٣): جسم حيوان الإسفنج

٥- الأعشاب البحرية :

تعطي صناعة الأعشاب البحرية مجموعة متنوعة من المنتجات التي تقدر قيمتها بما يتراوح ٦ مليارات دولار سنويًّا، ومن أهم استخدامات الأعشاب البحرية الآتي:

أولًا- استخدام الأعشاب البحرية كغذاء:

حيث تشكل المنتجات الغذائية الصالحة للاستهلاك البشري نحو خمسة مليارات دولار سنويًّا ، وتعتبر الصين واليابان مع جمهورية كوريا أكبر مستهلك للأعشاب البحرية كغذاء ، ومن أهم الأعشاب البحرية

التي تستهلك كغذاء هي الطحالب البنية المعروفة باسم اللاميناريـة Laminaria japonica والواكامي Undaria pinnatifida

ثانيًا- المستخلصات من الأعشاب البحرية:

هناك ثلاث غروانيات مائية تستخرج من الأعشاب البحرية هي الأجار (Agar) ، والجينيت (Alginate) ، و الكاراجينان(Carrageenan). والمستخلصات المذكورة عبارة عن هيدروكربونات تذوب في الماء، وتستخدم لتغليظ قوام المحاليل المائية ولصناعة مواد هلامية (مثل الجيلي) بدرجات متفاوتة من الصلابة، ولصنع شرائح قابلة للذوبان في الماء ولتثبيت قوام بعض المنتجات مثل الآيس كريم، وحاليًا يجمع سنويًّا ما يقرب من مليون طن من الأعشاب البحرية الرطبة لاستخراج المنتجات السابق ذكرها، وأصبح مجموع ما ينتج من هذه المستخلصات نحو ٥٥٠٠٠ طن سنويًّا قيمتها ٥٨٥ مليون دولار.

ثالثًا- الاستخدامات الأخرى للأعشاب البحرية:

أ- **عناصر مضادة للفيروسات**: وقد ثبت في الاختبارات أن مركب Carraguard له تأثير فعال ضد فيروس نقص المناعة البشرية، كما أظهرت الدراسات أن للمادة المستخلصة من الأعشاب البحرية البنية(Undaria pinnatifida) قدرتها على مقاومة مرض السرطان.

ب- **الوقود**: وتعتمد هذه الفكرة على تخمير الأعشاب البحرية وإنتاج غاز الميثان والاستفادة منه كوقود، وإن كانت هذه الفكرة في الوقت الحاضر غير اقتصادية ، وتحتاج الأبحاث إلى مواصلة التطوير.

جـ- الأسـمدة: حيـث تـساعد هـذه الأعـشاب البحريـة التربـة في الاحتفاظ بالرطوبة، بينما تعمل المعادن الموجودة فيها كسماد وكمـصدر للعناصر المغذية الأخرى.

د-معالجة مياه الصرف: وذلك عن طريق امتصاص العناصر الثقيلة مثل الرصاص والكادميوم من المياه الملوثة بالإضافة إلى الـتخلص مـن المواد العضوية كمواد مغذية لها.

وأخيرًا نستطيع أن نؤكد أن ما في البحار من ثروات تنفع البشر لهي من مفاتيح الغيب التي لا يعلمها سوى الله ﷻ، يقول تبارك وتعالى: ﴿ وَعِندَهُۥ مَفَاتِحُ ٱلْغَيْبِ لَا يَعْلَمُهَآ إِلَّا هُوَ ۚ وَيَعْلَمُ مَا فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ۚ وَمَا تَسْقُطُ مِن وَرَقَةٍ إِلَّا يَعْلَمُهَا وَلَا حَبَّةٍ فِى ظُلُمَٰتِ ٱلْأَرْضِ وَلَا رَطْبٍ وَلَا يَابِسٍ إِلَّا فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ﴾ (الأنعام:٥٩) .

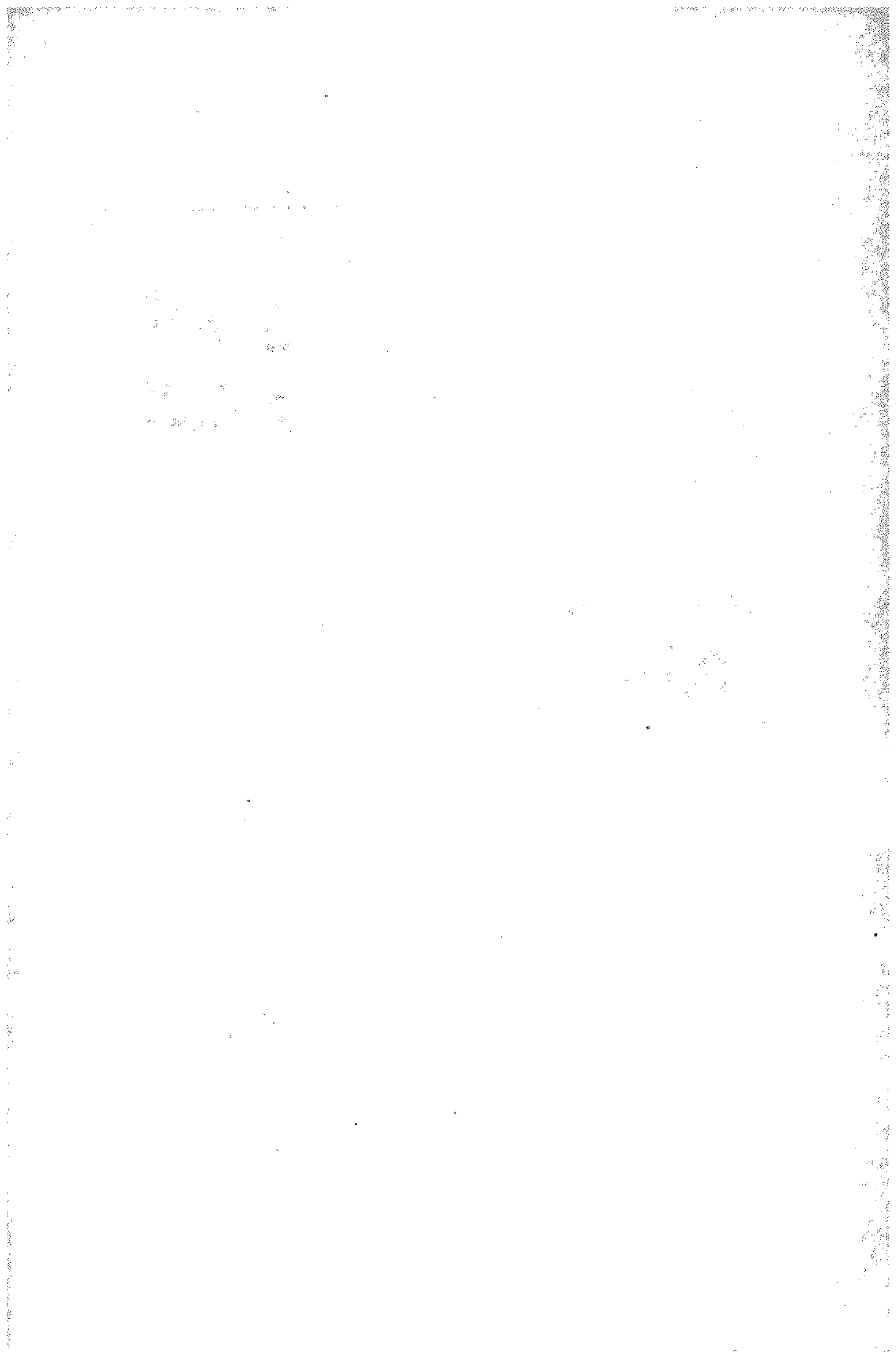
فهل نتذكر هذه النعم ونتأملها ونشكر الله عليها؟ ونقول: ﴿ سُبْحَٰنَ ٱلَّذِى سَخَّرَ لَنَا هَٰذَا وَمَا كُنَّا لَهُۥ مُقْرِنِينَ ﴿١٣﴾ وَإِنَّآ إِلَىٰ رَبِّنَا لَمُنقَلِبُونَ ﴾ (الزخرف:١٣-١٤).

وهنا نلاحظ أن الآية قد انتهت بقول الله ﷻ: ﴿ وَإِنَّآ إِلَىٰ رَبِّنَا لَمُنقَلِبُونَ ﴾ أي: ينبغي علينا كلـما قمنـا برحلـة قـصيرة في الـدنيا أن نتـذكر رحلـة الآخرة، وأننا سـننقلب إلى الله، وأن كـل خطـوة نخطوهـا تقربنـا مـن أجلنا، كما قال الحسن البصري: يا بن آدم ، إنما أنت أيام كلما مضى يـوم مضى بعضك!

البرزخ المائي



الفصل الرابع



الفصل الرابع

البرزخ المائي (Estuary)

لقد شاهد الإنسان منذ القدم النهر وهو يصب في البحر ولاحظ أن ماء النهر يفقد بالتدريج خواصه المميزة كلما تعمق في البحر، وأدرك من هذه المشاهدة أن النهر، يمتزج بالتدرج بماء البحر ، ولا يحدث أي طغيان لهذا على ذلك ، أي: أن البحر المالح على الرغم من ضخامته لا يمكن أن يطغي على النهر أو يجعل ماءه مالحًا ، أو أن النهر يتسع كل يوم حتى يطغى على البحر، ومع تقدم علوم البحار وانطلاقه لاكتشاف أسرار البحار وخاصة في النصف الأخير من القرن العشرين، بدأ العلماء في دراسة كيفية اللقاء بين ماء النهر والبحر، وذلك عن طريق أخذ عينات من الماء في مناطق مختلفة لدراسة الخواص الطبيعية والكيميائية لهذه المياه مثل تحديد درجات الحرارة والملوحة والكثافة ودرجة ذوبان الأوكسجين وغيرها بالإضافة إلى جمع عينات من الكائنات الحية وتصنيفها وتحديد أماكن تواجدها ،ومدى قدرتها على التأقلم في البيئات المختلفة ، وبعد الانتهاء من هذه الدراسات لعدد كبير من المناطق، اكتشف العلماء ما يلي:

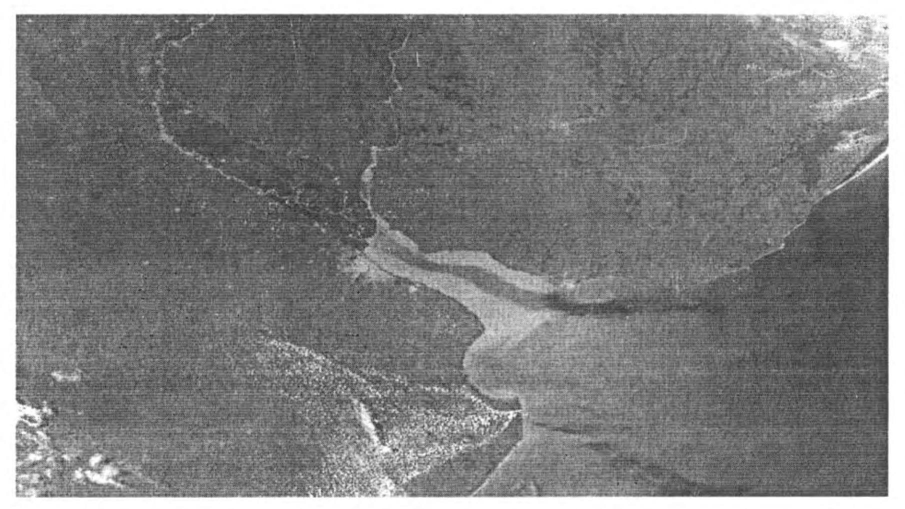
أولًا- أن المياه تنقسم إلى ثلاثة أنواع مختلفة هي:

١-مياه الأنهار: وهي شديدة العذوبة.

٢-مياه البحار: وهي شديدة الملوحة.

٣-مياه منطقة المصب: وهي مزيج من العزوبة والملوحة.

ومنطقة المصب هي منطقة تفصل بين النهر والبحر وتتحرك بينهما بحسب فيضان النهر وجفافه ومد البحر وجزره، فتزداد الملوحة فيها كلما قربت من البحر وتزداد العزوبة كلما قربت من النهر، ويمكن أن يمتد تأثير المياه العذبة على المياه المالحة لمئات الكيلومترات في البحر (شكل ١٤).

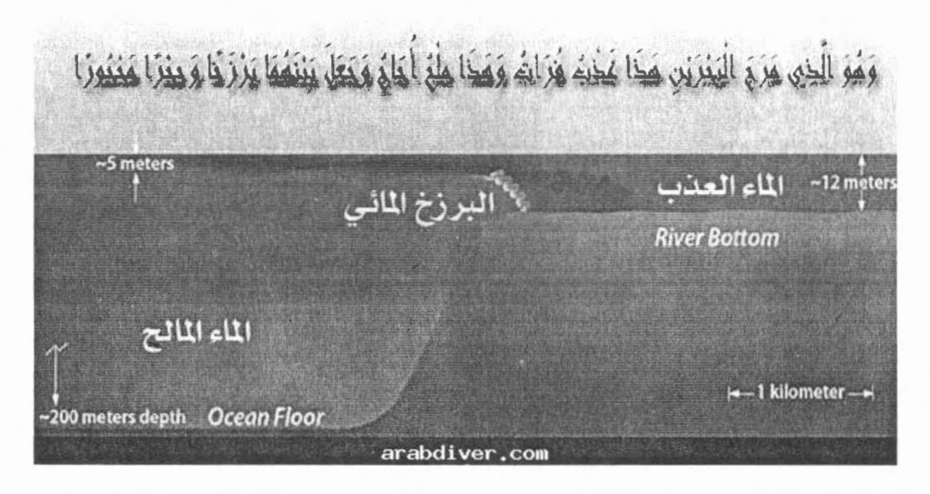


شكل(١٤): منطقة المصب التي تفصل بين مياه النهر ومياه البحر.

ولاحظ العلماء أيضًا أنه من الرغم من وجود الكثير من مصبات الأنهار في العالم، إلا أنه لا توجد منطقة مصب تشبه الأخرى، فكل مصب يتميز بخصائص محددة عن غيره ، والشيء الجديد الذي وجده العلماء لأول مرة هو أن طبيعة جريان الماء العذب داخل الماء المالح هو جريان مضطرب وليس مستقرًا، بمعني وجود دوامات ، وأن هناك اختلافات في سرعة الجريان من نقطة لأخرى، أي: أن هناك عملية مزج وخلط وتداخل مستمر للماء العذب والماء المالح ، ومن ناحية

أخرى تعتبر منطقة مصبات الأنهار من الناحية البيولوجية أكثر إنتاجية من النهر أو البحر ؛ لأن هذه المنطقة لديها نوع خاص ومميز من دورة المياه التي تحبس المغذيات النباتية وتحث على الإنتاج الأولى.

ثانيًا- لاحظ العلماء وجود حاجز مائي يحيط بمنطقة المصب ويحافظ على خصائصها المميزة لها. ولذلك فإن ماء النهر وماء البحر لا يلتقيان مباشرة في منطقة المصب بالرغم من حركة المد والجزر وحالات الفيضان والانحسار والتي تعتبر من أقوى عوامل المزج (شكل ١٥). وبالرغم من أن العين المجردة لا تستطيع أن ترى هذا الحاجز، فإن الأقمار الصناعية اليوم قد زودتنا بصورة واضحة تمامًا تبين لنا حدود هذه الكتل المائية الثلاثة.



شكل(١٥): البرزخ المائي بين الماء العذب، والماء المالح.

وقد أوضح علماء البحار الآلية التي عن طريقها يتكون هذا الحاجز المائي؛ حيث أنه من المعروف أن من أهم القوانين التي تحكم الماء هو

قانون التوتر السطحي ، والذي بواسطته تحافظ كل قطرة ماء على شكلها ووجودها، ولولا هذا القانون الذي يشد جزيئات الماء بعضها إلى بعض لتبخر الماء، وحيث إن قوة التوتر السطحي تتغير مع كثافة الماء ودرجة حرارته ونسبة الملوحة فيه، وبالتالي عند التقاء الماء العذب مع البحر عند منطقة المصب ونتيجة وجود الاختلافات الكبيرة بين قوة التوتر السطحي للماء العذب ، وتلك الخاصة بالماء المالح، فتعمل كل قوة ضد الأخرى، وبذلك نجد أن منطقة المصب هي منطقة تدافع وتجاذب وحركة واضطراب ، وقد أوضح العلماء أن هذه القوة الناشئة في منطقة المصب تعمل كحاجز مائي أو حجر بين النهر والبحر.

ثالثًا- معظم الكائنات المائية التي تعيش في المياه العذبة ، أو مياه البحر لا تستطيع أن تعيش في غير بيئتها ، وتموت إذا انتقلت إلى البيئة الأخرى؛ لأن هذه الكائنات لا تستطيع أن تعيش إلا في نفس الوسط المائي المتناسب في ملوحته وعذوبته مع درجة الضغط الأسموزي في تلك الكائنات بمعني آخر فالكائنات التي تعيش في الماء المالح لا تستطيع الحياة في الماء العذب ؛ لأن خلايا جسدها تحتوي تركيزًا محددًا من الملح وبمجرد دخولها في الماء العذب سوف تموت بسبب دخول الماء إلى جسمها بكميات كبيرة.

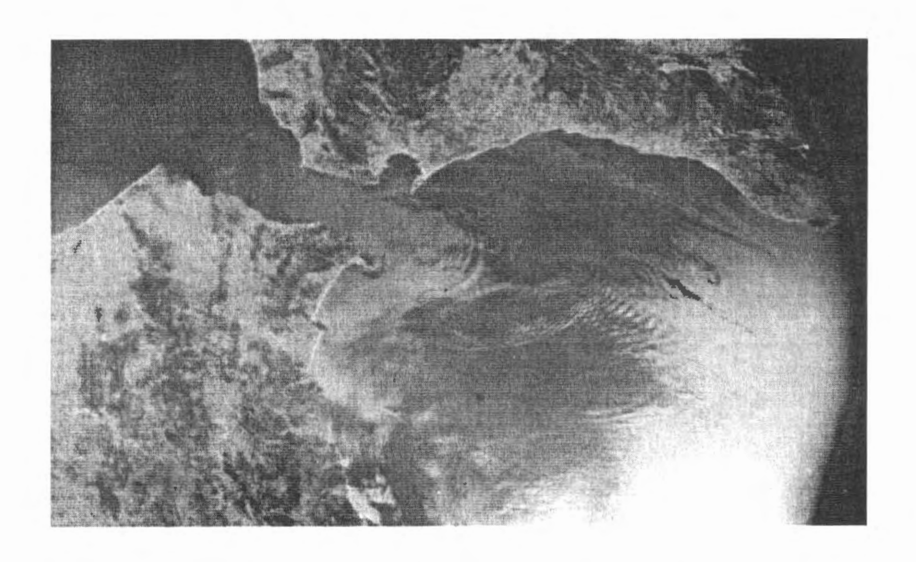
أما بالنسبة للكائنات التي تعيش في المياه العذبة، فعند دخولها إلى مياه البحر سوف تموت أيضًا بسبب فقد الماء من جسمها، وبالرغم من ذلك، فقد أوضح علماء البحار أن هناك بعض الأسماك مثل السلمون، والبوري، وثعبان الماء تستطيع أن تعيش في البيئات الثلاثة المختلفة ، ولها القدرة على أن تتكيف مع كل بيئة فسيولوجيًا.

رابعًا- لاحظ العلماء أن المياه في البحار تختلف في تركيبها عن بعضها البعض من حيث درجات الحرارة والملوحة والكثافة ، وكذلك في أنواع الكائنات المائية ، ولقد اكتشفت هذه المعلومة من خلال البعثة العلمية الإنجليزية عام ١٨٧٣م على مركب الأبحاث تشالينجر والتي استمرت ثلاثة أعوام جمعت خلالها معلومات من ٣٦٢ محطة مخصصة لدراسة خصائص البحار، وملئت تقارير الرحلة٢٩٥٠٠ صفحة في خمسين مجلدًا استغرق إكمالها ٢٣ عامًا ، وقامت بعد ذلك رحلة أمريكية في خليج المكسيك عام ١٩٣٣م ، ونشرت مئات المحطات البحرية لدراسة أيضًا خصائص البحار.

ووجدت أن عددًا كبيرًا من هذه المحطات تعطي معلومات موحدة عن خصائص الماء الطبيعية والكيميائية في تلك المنطقة، بينما أعطت بقية المحطات معلومات موحدة أخرى، مما جعل العلماء يستنبطون وجود بحرين متمايزين في الصفات.

وفي عام ١٩٤٢م أسفرت الدراسات الواسعة لخصائص البحار عن اكتشاف حواجز مائية تفصل بين البحار الملتقية وتحافظ على الخصائص المميزة لكل بحر ، وذلك بالرغم من عوامل المد والجزر والأعاصير والأمواج والتيارات البحرية ، ثم اكتشف العلماء عام ١٩٦٠م أن اختلاط ماء البحر عبر هذه الحواجز يكون بطريقة بطيئة يتحول معها الماء الذي يعبر الحاجز إلى خصائص البحر الذي يدخل فيه، وبهذا يحافظ كل بحر على خصائصه وحدوده بوجود تلك الحواجز المائية بين البحار ، ولقد تمكن العلماء أخيرًا من تصوير هذه الحواجز المتحركة بين البحار المالحة عن طريق التصوير الحراري بالأقمار الصناعية والتي تبين

أن مياه البحار وإن بدت جسمًا واحدًا، إلا أن هناك فروقًا كبيرة بين الكتل المائية للبحار المختلفة، تظهر بألوان مختلفة تبعًا لاختلافها في درجة الحرارة. ومن تلك المناطق التي درسها العلماء منطقة التقاء مياه البحر المتوسط الساخنة والمالحة مع مياه المحيط الأطلسي الباردة والأقل ملوحة . وقد أرسلت هذه الصور إلى العلماء ليدرسوها، فوجدوا أن هذه الصور تشير إشارة واضحة إلى وجود حاجز مائي بين البحرين ، وأن عرض المنطقة الفاصلة بين البحرين هو خمسة عشر كيلو مترًا، وأن هناك نوعًا ثالثًا من الميه، لا هي مياه البحر المتوسط ولا هي مياه المحيط الأطلسي وذلك من حيث الحرارة ونسب الأملاح والمعادن ، كما وجد العلماء اختلافًا في بعض الكائنات الحية (شكل ١٦).



شكل(١٦): منطقة التقاء مياه البحر المتوسط مع مياه المحيط الأطلسي

ولقد قام العلماء بتجربة مثيرة لإثبات وجود البرزخ المائي؛ حيث أحضر العلماء عينات من مياه البحر المتوسط والمحيط الأطلسي، ومن المنطقة الفاصلة للدراسة وقاموا بخلطها فاختلطت، ولكنها في البحر لا تختلط، وأعيدت التجربة مرارًا، فوجد العلماء أن الماء المستخرج كعينات للدراسة يختلط البعض ببعض على ظهر السفينة ، ولكن في البحر لا يختلط ، وأخيرًا أقر العلماء بوجود حاجز مائي من نوع ثالث من المياه يفصل بين البحرين ويمنعهما من الاختلاط ، وهذا ما أكدته الدراسات والصور الفضائية وهو أن مثل هذا الحاجز موجود بالفعل وله من القدرة والخواص ما يجعله يمنع أحد البحرين من أن يختلط بالآخر.

خامسًا- أوضح علماء البحار وجود ينابيع مياه عذبة تتدفق داخل البحار ومصدرها هو المياه الجوفية المختزنة في طبقات الأرض ، وقد قدر العلماء أن حجم الماء المخزن تحت سطح الأرض أكبر من حجم الماء في جميع أنهار العالم ب ٢٥٠ ضعفًا. وبذلك يمكن القول : إن عملية امتزاج الماء المالح بالماء العذب لا تقتصر على الأنهار ، بل هناك مياه مخزنة تحت الأرض أيضًا تتدفق وتمتزج بمياه البحر (شكل ١٧)



شكل(١٧): المياه العذبة وهي تتدفق داخل المياه الملحة

الإعجاز العلمي في القرآن الكريم

يتضمن القرآن الكريم، الذي أنزل قبل ١٤ قرنًا، العديد من الحقائق العلمية عن الظواهر البحرية والتي لم تكتشف إلا حديثًا وذلك بعد توفر الأجهزة الدقيقة والتكنولوجيا المتطورة ، ومن ضمن هذه الظواهر البحرية التي تحدث عنها القرآن الكريم، وهو وصف الأنواع المختلفة من البرازخ المائية في البحر كما يلي:

أولًا-الحاجز المائي بين نهر عذب ، وبحر مالح:

يقول الحق تبارك وتعالى:

﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا وَحِجْرًا مَّحْجُورًا ﴾ (الفرقان:٥٣)

إنها آية عظيمة حدثنا فيها المولى ﷻ عن حقيقة علمية موجودة بين النهر والبحر، وتتحدث هذه الآية الكريمة عن نعمة من نعم الله تعالى علينا، وهي أن جعل بين النهر العذب والبحر المالح برزخًا منيعًا يمنع طغيان أحداهما على الآخر ،ويحافظ على التوازن المائي على كوكب الأرض.

التفسير اللغوي:

﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ﴾: اللفظ مرج يأتي بمعنيين مختلفين هما:

١- الخلط: قال تعالى: ﴿ بَلْ كَذَّبُوا۟ بِٱلْحَقِّ لَمَّا جَآءَهُمْ فَهُمْ فِىٓ أَمْرٍ مَّرِيجٍ ﴾ (ق:٥)، وجاء في لسان العرب (أمر مريج: أي: مختلط) ، وقال الأصفهاني في المفردات: (أصل المرج: الخلط)، وقال الزبيدي:(ومرج الله البحرين العذب، والمالح:خلطاهما حتى التقيا)، وذهب إلى هذا المعني جمهور من المفسرين منهم الطبري، والقرطبي، والآلوسي، وغيرهم.

٢- مجيء وذهاب واضطراب كما أوضح ابن فارس في معجم مقاييس اللغة. وجاء نفس المعني في الصحاح للجوهري، ولسان العرب. وفي تفسير ابن كثير: (المريج:المختلف المضطرب الملبس المنكر خلاله)، كقوله تعالى: ﴿ إِنَّكُمْ لَفِى قَوْلٍ مُّخْتَلِفٍ ﴾ (الذاريات:٨)

﴿ ٱلْبَحْرَيْنِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ ﴾: أي: أن لدينا بحرين مختلفين:

١-**البحر العذب**: وهو النهر، ووصفه القرآن بوصفين العذب والفرات، أي: أن ماء هذا البحر شديد العذوبة.

٢- **ملح أجاج**: وهو ماء البحر ووصفه القرآن بوصفين ملح وأجاج، أي: أن ماء هذا البحر شديد الملوحة.

﴿ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا وَحِجْرًا مَّحْجُورًا ﴾ (الفرقان : ٥٣)

البرزخ: هو الحاجز بين الشيئين، وفي تفسير هذه الآية هو الحاجز المائي المحيط بالمصب.

الحجر: هو المنع والتضييق ، وجاء في حديث الرسول ﷺ للأعرابي: «**لقد تحجرت واسعًا**»، رواه أبو داود والترمذي ، قال ابن منظور: أي: ضيقت ما وسعه الله وخصصت به نفسك دون غيرك ، وقال ابن فارس في معجم مقاييس اللغة: يسمي العقل حجرًا؛ لأنه يمنع من إتيان ما لا ينبغي. ويقول ابن كثير: أي: مانعًا من أن يصل أحدهما إلى الآخر، ويقول الطبري: جعل كل واحد منهما حرامًا محرمًا على صاحبه أن يغيره ، ويقول الفيروز آبادي في معجم «القاموس المحيط»: الحجر هو المنع، ونشأ في حجره أي: في حفظه.

وقد اختلف المفسرون حول تفسير هذه الآية الكريمة ؛ حيث لم يتيسر لهم الإحاطة بتفاصيل الأسرار التي ألمحت إليها الآية، ولذلك تعددت أقوالهم في تفسير معانيها الخفية. فقال بعضهم في قوله تعالى: ﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ ﴾ أي: خلطهما فهما يلتقيان، ويستند هذا القول إلى المعنى اللغوي إلى اللفظ: ﴿مَرَجَ﴾ ، ومنهم القرطبي والآلوسي والرازي، وقررت طائفة أخرى من المفسرين أن معنى: ﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ ﴾ أي: هو الذي أرسلهما في مجاريهما ، فلا يختلطان ومنهم

أبو السعود والبيضاوي، ويستند هذا الرأي إلى قوله تعالى: ﴿ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا وَحِجْرًا مَّحْجُورًا ﴾ (الفرقان : ٥٣)، وبذلك يكون اختلاط المائيين متعارضًا مع وجود البرزخ والحجر المحجور. وكذلك الحال في تفسير لفظ: (البرزخ)، فقد قرر بعض المفسرين أن الحاجز الذي يفصل بين البحرين المذكورين هو حاجز من قدرة الله تعالى لا يراه أحد، وقال بذلك: الزمخشري، والقرطبي. ومن ناحية أخري، قرر بعض المفسرين أن معني: ﴿ بَرْزَخًا ﴾ هو حاجز من الأرض مثل تفسير أبي حيان والشنقيطي، ولقد رد ابن جرير الطبري هذا القول فقال: أن الله تبارك وتعالى قال: ﴿وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ﴾ (الفرقان : ٥٣)، والمرج هو الخلط فلو كان البرزخ أرضًا أو يبسًا لم يكن هناك مرج للبحرين ،وكذلك الأمر في الحجر المحجور، فقد ذهب بعض المفسرين مثل الزمخشري، والرازي إلى حمل ذلك على المجاز، وكأن البحرين أو البحر والنهر، كل منهما يقول لصاحبه: حجرًا محجورًا أي: لا يمكن أن يحدث بيننا امتزاج تام، أو أن يفقد أحدنا هوية صاحبه. فتأمل، عزيزي القارئ، كيف عجز علم البشر عن إدراك تفاصيل هذه الآية الكريمة، وكيف حارت العقول الكبيرة عدة قرون بعد نزول القرآن الكريم في فهم الدقائق والأسرار، وكيف جاء العلم مبينًا لتلك الأسرار؟

أوجه الإعجاز القرآني في الآية الكريمة:

من عظمة البيان القرآني أنه يعطينا التعبير العلمي الدقيق والمختصر في أقل عدد من الكلمات فمثلًا:

١-في قوله تعالى: ﴿ مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ ﴾، وهو حديث عن العمليات الفيزيائية التي تحدث في منطقة الالتقاء بين النهر والبحر، وهي عمليات خلط مستمر وذهاب وإياب للماء، وهذا تمامًا ما تعنيه هذه الكلمة. بينما نجد العلماء يستخدمون عدة كلمات للتعبير عن هذه الظاهرة مثل (خلط؛ تمازج؛ حركة؛ اضطراب؛ اختلاف.....) وجميع هذه المعاني تحققها الكلمة القرآنية، فسبحان من أنزل هذه الكلمة!.

٢-نلاحظ أن الله تبارك وتعالى قال: ﴿مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ﴾ ولم يقل: (مرج النهر والبحر)، وذلك؛ لأن عملية المرج تتم مع الأنهار، وأيضًا مع المياه العذبة المختزنة في الأرض ، والتي تتدفق من قاع البحار، وهذه المياه هي بحر أيضًا ولكنه بحر عذب، وتظهر لنا الأقمار الصناعية التي قامت بتصوير هذه البحار وجود هذه الينابيع ، والتي تمتزج بشكل دائم مع المياه المالحة (شكل :١٧).

٣-في قوله تعالى: ﴿هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ﴾ (الفرقان : ٥٣)، وهو حديث عن وجود اختلاف كبير في درجة الملوحة بين ماء النهر وماء البحر، وهذا ما نراه فعلًا ، فماء النهر يكاد يخلو من الملح إلا بنسبة ضئيلة جدًّا، بينما نجد أن المتر المكعب من ماء البحر يحوي حوالي ٣٥ كيلو جرام من الملح.

ونلاحظ أيضًا أنه لو وصف القرآن الكريم ماء النهر بالعذب فقط لكان هناك خطأ علمي، إذ إن ماء النهر ليس عذبًا ١٠٠٪، إنما هناك بعض الأملاح ، والمعادن ، والمواد الأخرى التي تعطي هذا الماء طعمًا مستساغًا، ولذلك قال تعالى: ﴿عَذْبٌ فُرَاتٌ﴾، وكلمة الفرات في اللغة

العربية تعني: المستساغ المذاق، وينطبق الأمر ذاته على ماء البحر، فلم يقل القرآن الكريم: ﴿ وَهَٰذَا مِلْحٌ ﴾، ولو قال ذلك: لكان هناك أيضًا خطأ علمي؛ لأن جميع المياه في الأرض تحوي شيئًا من الأملاح بنسبة، أو بأخرى. ولذلك قال تعالى: ﴿ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ ﴾، كإشارة إلى الملوحة الزائدة، وهذا هو التعبير الدقيق من الناحية العلمية.

٤-في قوله تعالى: ﴿ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا ﴾، وهو حديث عن وجود برزخ أو حاجز مائي، وهو المنطقة التي تفصل بين ماء النهر وماء البحر، وهذا البرزخ هو ما يسميه العلماء بمنطقة المصب Estuary، أي: أن القرآن الكريم قرر حقيقة علمية قبل أن يكتشفها العلماء حديثًا.

٥-في قوله تعالى: ﴿ وَحِجْرًا مَّحْجُورًا ﴾ (الفرقان : ٥٣)، وهي إشارة إلى أن هذه المنطقة مميزة وذات خصائص مختلفة عما يحيط بها من نهر أو بحر، وهذه المنطقة لا تسمح للماء العذب أن يطغى على الماء المالح والعكس صحيح، أي: أن الماء المالح يطغى على الماء العذب ، كما تشكل أيضًا هذه المنطقة حاجزًا بين الكائنات الحية النهرية والبحرية، وهذا ما يقوله العلماء اليوم.

والسؤال الذي يطرح نفسه الآن عن الهدف من ذكر الحقيقة العلمية في القرآن الكريم؟ ولماذا حدثنا الله سبحانه وتعالى عن مرج البحرين، والبرزخ، والحجر المحجور؟ وللإجابة عن هذا السؤال نقول: إنه إذا تدبرنا سورة الفرقان ؛ حيث وردت هذه الآية الكريمة، نلاحظ أن

الله ﷻ أحيانًا يخبرنا عن الهدف من الحقيقة العلمية قبل ذكر الحقيقة ، فقبل هذه الآية: ماذا يقول الحق تبارك وتعالى بعد أن عدد آيات كونية كثيرة؟ لقد ذكرنا الله تبارك وتعالى فقال:

﴿ فَلَا تُطِعِ ٱلْكَٰفِرِينَ وَجَٰهِدْهُم بِهِۦ جِهَادًا كَبِيرًا ﴾ (الفرقان: ٥٢)

فماذا تعني هذه الآية العظيمة؟

تعني: أن كل مؤمن مطلوب منه أن يجاهد في سبيل الله ، ولكن بما يتناسب مع العصر الذي يعيش فيه، فالقرآن الكريم ذكر كلمة الجهاد في كثير من مواضعه (٤١ مرة)، ولكن المرة الوحيدة الذي ذكر فيها الجهاد الكبير كانت في هذه لآية. يقول الحق تعالى:﴿ فَلَا تُطِعِ ٱلْكَٰفِرِينَ وَجَٰهِدْهُم بِهِۦ ﴾، أي: بالقرآن ﴿جِهَادًا كَبِيرًا ﴾. كأن الله ﷻ يريد أن يوصل لنا رسالة من خلال هذه الحقيقة الكونية، أنه سيأتي زمن يكون فيه الجهاد الكبير هو جهاد بالعلم، الجهاد بحقائق القرآن ، وهذا هو سلاح المسلمين الآن للدعوة إلى طريق الله تبارك وتعالى.

ثانيًا- الحاجز المائي بين بحرين مالحين :

وفي جولتنا إلى أعماق البحار، سنري لقاءً مائيًا من نوع آخر، إنه لقاء بين بحرين مالحين، وذلك في قوله تبارك وتعالى:

﴿ مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ يَلْتَقِيَانِ ﴿١٩﴾ بَيْنَهُمَا بَرْزَخٌ لَّا يَبْغِيَانِ ﴾(الرحمن:١٩-٢٠)

وقد اختلف المفسرون أيضًا في البحرين اللذين ذكرهما الله تبارك وتعالى في هذه الآية الكريمة ، فقال ابن عباس: هما بحران أحدهما في

السماء، والآخر في الأرض يلتقيان كل عام ، وقال الحسن وقتادة: هما بحر فارس وبحر الروم ، وقال السعدي: المراد بالبحرين البحر العذب والبحر المالح فهما يلتقيان، فيصب العذب في البحر المالح ، ويختلطان ويمتزجان ، ولكن الله تعالى جعل بينهما برزخًا من الأرض ، حتى لا يبغي أحدهما على الآخر، ويحصل النفع بكل منهما.

أوجه الإعجاز القرآني في الآية الكريمة:

كما سبق بيانه، فقد اكتشف علماء البحار حديثًا أن البحار رغم أنها تبدو متجانسة إلا أن هناك فروقات كبيرة بين كتلها المائية، وفي المناطق التي يلتقي فيها بحران مختلفان يوجد حاجز بينهما ، هذه الحقائق العلمية التي وصل إليها العلم الحديث هو صريح البيان القرآني في سورة الرحمن ، فالآيات ترينا دقائق الأسرار التي كشف عنها علوم البحار حديثًا، فهي تصف الآتي:

أولًا: اللقاء بين بحرين مالحين ﴿ مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ يَلْتَقِيَانِ ﴾، وإن لم يتوسع القرآن في بيانها أو إيضاحها ، بل ترك اكتشافها وبيانها للأجيال القادمة، والدليل على أن البحرين مالحان هو:

١-ما ذكره علماء التفسير من أن لفظ: (البحر) إذا أطلق في القرآن دون تقييد فهو ماء البحر المالح.

٢-أن الله ﷻ لما قصد الحديث عن التقاء البحرين المالح والعذب ذكره في آية أخري. قال تعالى: ﴿وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا وَحِجْرًا مَّحْجُورًا﴾ (الفرقان:٥٣) ، فهذه الآية تتحدث عن التقاء البحرين العذب، والمالح بوضوح تام.

٣-أن الله تبـــارك وتعـــالى قـــال: ﴿ يَخْرُجُ مِنْهُمَا ٱللُّؤْلُؤُ وَٱلْمَرْجَانُ ﴾ (الرحمن: ٢٢) ، فالضمير في قوله تعالى: ﴿مِنْهُمَا﴾ عائد على البحرين واللؤلؤ والمرجان لا يخرجان أساسًا إلا من البحار المالحة.

ثانيًا: تذكر الآية اللقاء بين بحرين مالحين يختلف كل منهما عن الأخر؛ إذ لو كان البحران لا يختلف أحدهما لكانا بحرًا واحدًا، وذلك التفريق بيناهما في اللفظ القرآني يدل دلالة علمية دقيقة في وجود اختلاف بينهما مع كونهما مالحين ، وهذا ما اكتشفه العلم حديثًا.

ثالثًا: في قوله تعالى: ﴿ مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ يَلْتَقِيَانِ ﴾، أي: أن البحرين مختلطان في منطقة الالتقاء ، ومن يسمع هـذه الآيـة فقـط، يتـصور أن اختلاطًـا كبيرًا يحدث بين هذه البحـار يفقـدها خصائـصها المميـزة لهـا، ولكـن العليم الخبير يقرر في الآية بعده ﴿ بَيْنَهُمَا بَرْزَخٌ لَّا يَبْغِيَانِ ﴾، أي: ومع حالة الاختلاط هذه التي توجد في البحار، فإن حاجزًا يحجز بينهما يمنع كـل منهما من أن يطغى ويتجاوز حده . إذن فوجه الإعجاز العلمي في هـذه الآية هو دلالتها على وجود حواجز بين البحار المالحة تسمح بـاختلاط بطيء بحيث تفقد كميـة الميـاه المنطلقـة مـن بحـر لآخـر خصائـصها، وتكتسب خصائص البحر الذي دخلت فيه وهذا ما اكتـشفه الإنـسان بعد دراسة الخصائص العلمية للبحار.

رابعًا: إن المتأمل لكتاب الله سـوف يتبـين أنـه سبحانه وتعـالى قـد أوضح في سورة الفرقان خصائص اللقـاء بـين الأنهـار والميـاه المالحـة، وكيف أن منطقة البرزخ تعتبر حجـرًا محجـورًا ؟ إلا أن الأمـر مختلـف تمامًا عندما تلتقي البحار المالحة ببعضها، فعلى الرغم من وجود البرزخ إلا إنه لـيس حجـرًا عـلى انتقـال الكائنـات الحيـة بـين البحـرين؛ لأن

الاختلاف في درجة الملوحة لا يكون كبيرًا ، وبالتالي لا يمنع انتقال الكائنات البحرية من بيئة لأخرى.

فتأمل، عزيزي القارئ كيف حارت العقول عدة قرون بعد نزول القرآن الكريم في فهم الدقائق والأسرار، وكيف جاء العلم مبينًا لتلك الأسرار؟ وصدق الله العظيم القائل:

﴿ وَلَتَعْلَمُنَّ نَبَأَهُۥ بَعْدَ حِينٍۭ ﴾ (ص: ٨٨)

﴿ لِّكُلِّ نَبَإٍ مُّسْتَقَرٌّ ۚ وَسَوْفَ تَعْلَمُونَ ﴾ (الأنعام:٦٧)

﴿ وَقُلِ ٱلْحَمْدُ لِلَّهِ سَيُرِيكُمْ ءَايَٰتِهِۦ فَتَعْرِفُونَهَا ۚ وَمَا رَبُّكَ بِغَٰفِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ ﴾ (النمل:٩٣)

فمن أخبر النبي الأمي في الأمة الأمية في البيئة الصحراوية عن هذه الأسرار الدقيقة المتعلقة بالكتل المائية المختلفة التراكيب ، وكم استغرق الإنسان من الزمن؟ وكم استخدم من الآلات الدقيقة والأجهزة الحديثة حتى تمكن من الوصول إلى هذه الحقائق العلمية؟!

ظلمات
البحر



الفصل الخامس



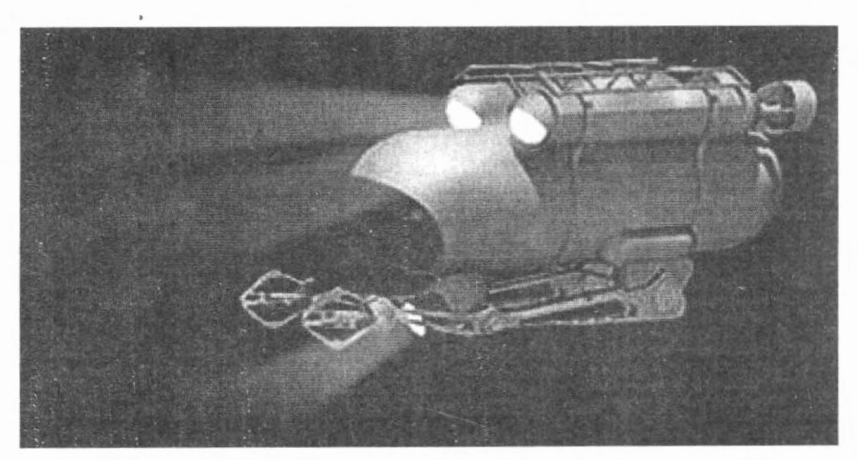
الفصل الخامس

ظلمات البحار

مقدمة تاريخية:

لقد كانت البحار عالمًا مجهولًا حتى القرن الثامن عشر الميلادي، ورغم أن القدماء كانوا على علم بأن الرياح تؤثر على الأمواج والتيارات السطحية إلا إنه كان من الصعوبة بمكان معرفة شيء عن الأحوال السائدة في أعماق البحار، ولذلك كانت الخرافات والأساطير المتعلقة بالبحار تسود الحضارات القديمة ، فكان الرومان القدماء يعتقدون أن قمم الأمواج عبارة عن جياد بيضاء تجر عربة الإله نبتون، وكانوا يقومون بالطقوس والاحتفالات الخاصة لإرضاء هذه الآلهة. أيضًا كانوا يعتقدون بوجود أسماك مصاصة لها تأثيرات سحرية على إيقاف حركة السفن ، وكان لليونانيين مثل هذه الاعتقادات، فكان بحارتهم يعزون سبب التيارات البحرية إلى وجود وحش يسمونه كاربيدس يمتص الماء ثم يقذفه ، ولم يكن بمقدرة الإنسان خلال هذا الزمن الغوص في أعماق الشواطئ إلا في حدود أمتار قليلة ، ولثوانٍ معدودة ليعاود التنفس من الهواء الجوي، وحتى بعد ابتكار أجهزة التنفس للغواصين لم يتمكن الإنسان من الغوص إلى أعماق كبيرة نظرًا لزيادة ضغط الماء على جسم الغواص وإصابته بأمراض تعرف في مجال الطب بأمراض الغواصين والتي قد تؤدي إلى حدوث الوفاة.

ويبين تاريخ العلوم أن الدراسات المتصلة بعلوم البحار وأعماقها لم تبدأ إلا في بداية القرن الثامن عشر بعد أن توفرت الأجهزة والتقنيات الحديثة المناسبة لمثل هذه الدراسات الدقيقة وصولًا إلى ابتكار الغواصات المتطورة ، والتي تبين مدى التقدم الذي أحرزه الإنسان في هذا المجال ، وهي على درجة عالية جدًّا من التكنولوجيا ومزودة بكاميرات التصوير التلفزيونية شكل(١٨).



شكل(١٨): الغواصات المتطورة لدراسة أعماق البحار

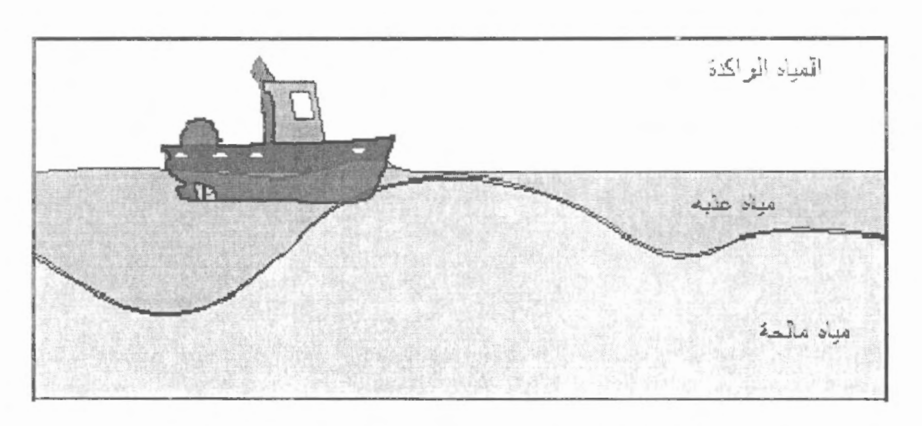
حقائق علمية

لقد بدأت الدراسات المتعلقة بعلوم البحار، وأعماقها على وجه التحديد في بداية القرن الثامن عشر ، وبعد ثلاثة قرون من البحوث، والدراسات العلمية من علماء البحار تم التوصل إلى الحقائق الآتية:

أولًا: تنقسم البحار إلى قسمين كبيرين هما مياه السطح الدافئة ومياه الأعماق الباردة، وتختلف هاتان الطبقتان من المياه من حيث الكثافة، والحرارة ،والملوحة ودرجة الإضاءة وتقلبات الضغط، وتأثير الرياح

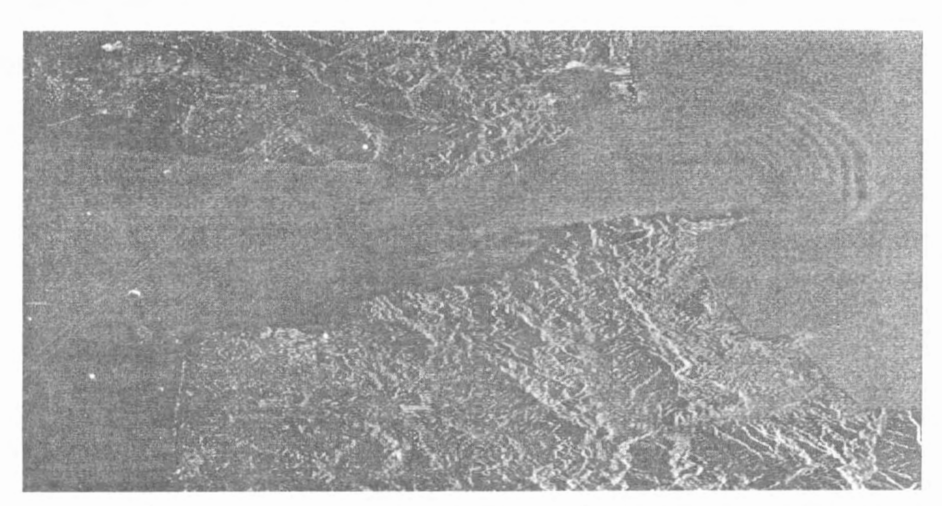
وقـوي المـد والجـذر كـما ورد في الموسـوعة البريطانيـة ، وتقـل هـذه الاختلافات في البحار المفتوحة عن المناطق الساحلية التي تـصب فيهـا المياه العذبة من أنهار وغيرها ، ويتشكل السطح الفاصل بين الكثافـات المختلفة عند منطقة الهبوط الحراري الرئيسي، فيفـصل ميـاه الـسطح الدافئة عن مياه الأعماق الباردة، وقد تتراوح سمك طبقة الميـاه الدافئـة من بضع عشرات إلى مئات الأمتار.

ثانيًا: توجد أنواع مختلفة من الأمـواج الداخليـة في البحـار ، والتـي تفصل مياه الـسطح الدافئـة عـن الميـاه البـاردة. وقـد اكتـشف العـالم السويدي إكمان (Ekman) في عام ١٩٠٤ هذه الأمواج والـذي فـسر عن طريقها ظاهرة الميـاه الراكـدة في الخلجـان النرويجيـة ، حـين تفقـد السفن قدرتها على التقدم فتقف ساكنة في هذه المياه ، وقـد قـام بتفـسير هذه الظاهرة عن طريق أن هذه الأمواج الداخلية تستهلك أثناء تكونها جزءًا كبيرًا مـن الطاقـة والتـي كـان يمكـن اسـتخدامها لـدفع سـفينة (شكل١٩).

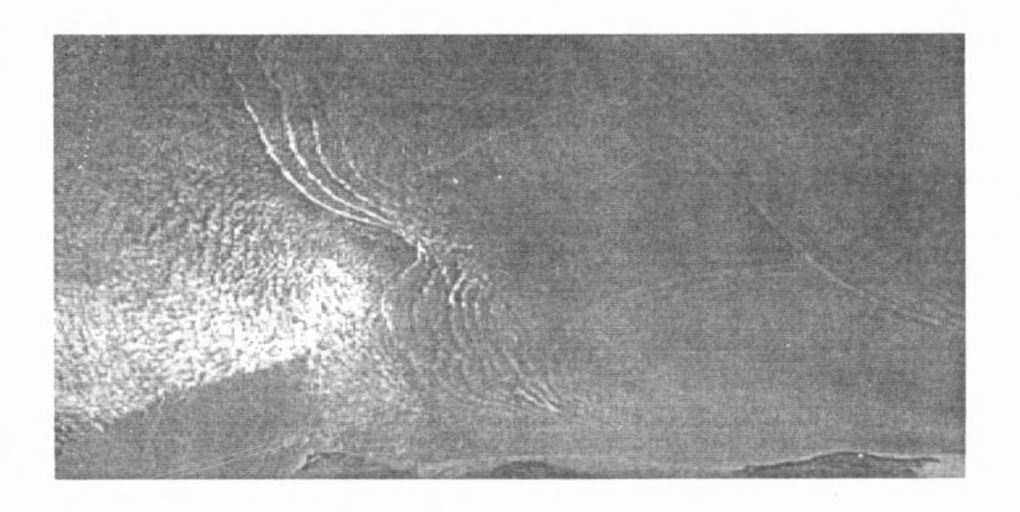


شكل(١٩): ظاهرة المياه الراكدة في الخلجان

كما وصف العالم باترسون (Patterson) تأثير هذه الأمواج على هجرة أسماك الهيرنج (Herring) في فصل الصيف بالقرب من الساحل الغربي للسويد ، وأخيرًا اكتشف العلماء البريطانيون أمواجًا داخلية بالمحيط الهادي وعلى أعماق تصل إلى ١٥٠٠ متر، وقد وجد هؤلاء العلماء أن أطوال وارتفاعات الأمواج الداخلية تفوق الأمواج السطحية بمعدلات كبيرة؛ حيث يمكن أن يصل ارتفاع الموجة إلى ٢٠٠ متر وتتحرك بسرعات تتراوح بين ٥ - ١٠٠ سم/ ثانية لمدة تتراوح بين ٤ دقائق إلى ٢٥ ساعة ، وعلى الرغم من ذلك فهي أمواج لا يمكن رؤيتها بطريقة مباشرة ، وإن أمكن إدراك حركتها بأجهزة ميكانيكية وبواسطة عدد من القياسات للاضطرابات التي تحدثها تلك الأمواج (شكل ٢٠، ٢١).



شكل(٢٠):صورة تبين الأمواج الداخلية عند التقاء المحيط الأطلسي مع البحر المتوسط



شكل(٢١): صورة للأمواج الداخلية مأخوذة بواسطة وكالة الفضاء الأمريكية، الصومال - أفريقيا.

ثالثًا: اشتداد الظلام في البحر مع ازدياد العمق حتى يسيطر الظلام الدامس الذي يبدأ من عمق ٢٠٠متر تقريبًا ، وينعدم الضوء تمامًا عند عمق ١٠٠٠متر تقريبًا، فمن المعروف أن كمية الضوء التي تنفذ إلى أعماق البحار تتناقص وفقًا لما يراه جيرلوف (Jerlov) ؛ فينخفض مستوى الإضاءة في مياه المحيط المكشوفة إلى نسبة ١٠٪ عند عمق ٣٥متر من السطح ، وتنخفض إلى ١٪ عند عمق ٨٥مترًا وإلى ١ , ٠٪ عند عمق ١٣٥مترًا وإلى ٠١ , ٠٪ عند عمق ١٩٠مترًا ، وبالرغم من ذلك فقد أفاد بعض العلماء مثل كلارك ودنتون أن الإنسان يستطيع أن يرى الضوء المنتشر على عمق ٨٥٠مترًا، ومن الواضح أن الأسماك التي

تعيش في أعماق البحار ترى أفضل من ذلك إلى حد ما وهي قادرة على اكتشاف الضوء حتى عمق ١٠٠٠ متر.

رابعًا:إن الظلام الذي يتكون في أعماق البحار يتكون نتيجة العوامل الآتية:

١ -**ظلمة السحب**: التي تغطي أسطح المياه العميقة ؛ فعند نزول أشعة الشمس إلى الجزء السفلي من الغلاف الغازي للأرض ، فإن هذه السحب تعكس وتشتت ٣٠٪ منها؛ كما تمتص السحب وما بها من بخار الماء وجزيئات الهواء حوالي ١٩٪ من تلك الأشعة الشمسية المارة من خلالها ، وبالتالي فإن السحب تحجب بالانعكاس والتشتت والامتصاص حوالي ٤٩٪ من أشعة الشمس فتحدث قدرًا من الظلمة النسبية (شكل ٢٢)



شكل(٢٢): السحب الكثيفة وقد أحدثت الظلمة الأولى

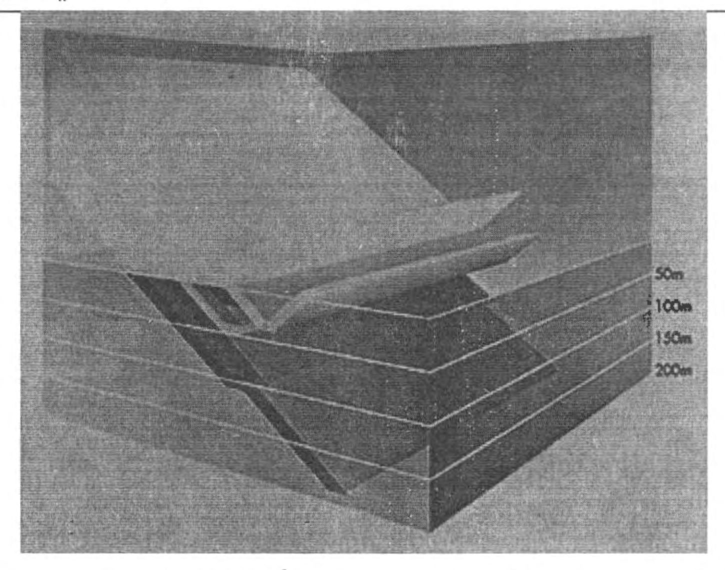
٢-**ظلمة الأمواج السطحية:** فعند وصول ما تبقي من أشعة الشمس إلى أسطح البحار فإن حوالي ٣٥٪ من الأشعة تحت الحمراء فيها تستهلك في تبخير الماء وتكوين السحب ، وفي عمليات التمثيل الضوئي التي تقوم بها النباتات البحرية ،أما ما يصل إلى سطح البحار مما تبقي من الأشعة المرئية (الضوء الأبيض) ، فإن هذه الأمواج السطحية تعكس ٥٪ منها فتحدث قدرًا آخر من الظلمة النسبية في البحار (شكل ٢٣).



شكل(٢٣): توهن الضوء في أعماق البحار

٣-**ظلمة الأمواج الداخلية:** وتعتبر هي السبب الرئيسي في إحداث الظلام التام فوق قيعان هذه البحار؛ حيث تقوم بعكس الأشعة التي تمكنت من النفاذ من الموج السطحي، وهكذا تتراكم الظلمات بعضها فوق بعض.

٤-**ظلمات الأعماق**: حيث يتعرض الجزء المرئي من أشعة الشمس الذي ينفذ إلى كتل الماء في البحار إلى عمليات كثيرة من الانكسار، والتحلل إلى الأطياف المختلفة، والامتصاص بواسطة كل من الماء، وجزيئات الأملاح المذابة فيه وبواسطة المواد الصلبة العالقة به ، وبما يحيا فيه من مختلف صور الأحياء، ولذلك يضعف الضوء المار في الماء بالتدرج مع العمق (شكل ٢٤) ، ومن المعروف أن قدرة اختراق الشعاع الضوئي للماء تتوقف على طول موجته، فكلما قصر طول الموجة زادت قدرة اختراق الشعاع للماء، ولذلك فإن شعاع اللون الأحمر يمتص على عمق ٢٠ مترًا تقريبًا وينشأ عن ذلك ظلمة اللون الأحمر، فلو جرح غواص على عمق ٢٥ مترًا تقريبًا؛ فسيكون الدم في هذه الحالة بلون أسود. ويمتص الشعاع البرتقالي على عمق ٣٠ مترًا تقريبًا، وعلى عمق ٥٠ مترًا تقريبًا يمتص اللون الأصفر، وعلى عمق ١٠٠ مترٍ تقريبًا يمتص اللون الأخضر، وعلى عمق ١٢٥ مترًا يمتص اللون البنفسجي والنيلي، وأخيرًا يمتص اللون الأزرق على بعد ٢٠٠ مترٍ تقريبًا من سطح البحر، وهكذا تتكون ظلمات الألوان لشعاع الشمس بعضها فوق بعض (سبع ظلمات) بسبب عمق الماء الذي تمتص فيه الألوان بأعماق مختلفة.



شكل(٢٤): الاختفاء التدريجي لألوان الطيف المرئي.

وعلى الرغم من السرعة الفائقة للضوء في الفراغ (٣٠٠٠٠٠كم/ ث)، وفي الأوساط المائية (٢٥٠٠٠٠كم/ ث)، فإنه لا يستطيع أن يستمر في ماء البحر لعمق يزيد عن ١٠٠٠ متر تحت مستوى سطح البحر؛ حيث لا يبقى من أشعة الشمس الساقطة على ذلك السطح سوي واحد من عشرة تريليون جزء منها، ولما كان متوسط أعماق المحيطات يقدر بنحو ٣٧٩٥مترًا؛ فإن معنى ذلك أن تلك المحيطات تغرق في ظلام دامس.

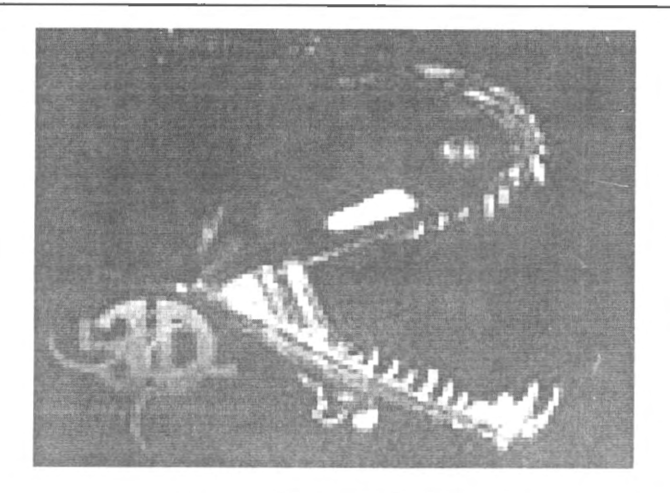
خامسًا: لقد كان العلماء إلى عهد قريب جدًّا لا يتصورون إمكانية وجود حياة في أعماق البحار للظلمة التامة فيها وللبرودة الشديدة لمائها وللضغوط الهائلة الواقعة عليها وللملوحة المرتفعة لذلك الماء. ولكن بعد تطوير غواصات خاصة لدراسة تلك الأعماق، استطاع العلماء من مشاهدة الأسماك في البحار العميقة على عمق يتراوح بين ٦٠٠ إلى

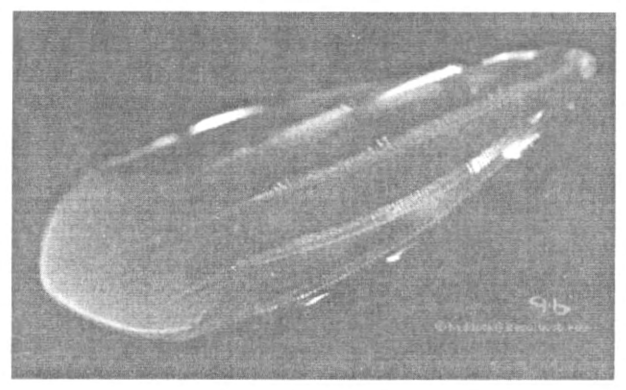
٢٧٠٠ مترٍ، وتتميز هذه الأسماك بلونها الداكن وأجسامها عديمة القشور أو تحوي على القليل منها، وبصورة عامة تكون أجسام هذه الأسماك رخوة لينة ؛ حيث تكون العظام والعضلات فيها ضعيفة التكوين، ومن الصفات الأخرى المميزة لكثير من هذه الأنواع من الأسماك اتساع الفم ووجود الأسنان الطويلة على الفكين، وتتكيف هذه الأسماك مثل سائر الكائنات الحية مع البيئة التي تعيش فيها، فالأسماك التي تعيش في الأعماق السحيقة من البحار المظلمة تمتاز بمقدرتها على توليد الضوء (شكل ٢٥) ، والذي يعرف بالضوء البارد أي: الضوء الذي لا يصاحبه توليد أي حرارة، وذلك بواسطة أعضاء خاصة تسمي حاملات الضوء photophores ، وهي عبارة عن مصابيح صغيرة بسيطة التراكيب لكنها على درجة عالية من الكفاءة، وتسمى هذه الظاهرة بظاهرة الإضاءة الحيوية Bioluminescence ولحدوث هذه الظاهرة وانبعاث الضوء من جسم الأسماك لا بد من توافر نوع من الصبغات تسمي لوسيفيرين Lucifern ، وهي التي تقوم بتخليق الضوء مع وجود إنزيم يسمى: لوسيفيراز Luciferase والذي يعمل كمادة محفزة تساعد على إتمام التفاعل داخل جسم الأسماك بالإضافة إلى وجود الأوكسجين ومصدر للطاقة وهو مركب ثالث فوسفات الأدينوسين ATP، مما يؤدي إلى إنتاج مادة أوكسيلوسيفيرين Oxyluciferin وينبعث الضوء من جسم الأسماك كما هو مبين من المعادلة الآتية:

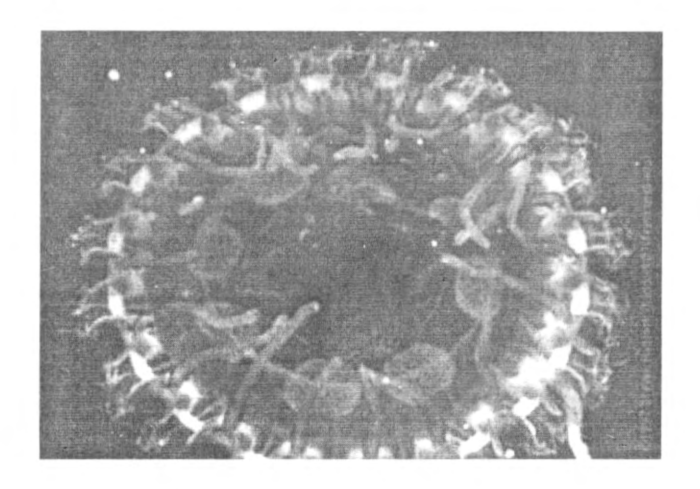
$$\text{Luciferin} + \text{Oxygen} \xrightarrow{\text{Luciferase+ATP}} \text{Oxyluciferin} + \text{Light}$$

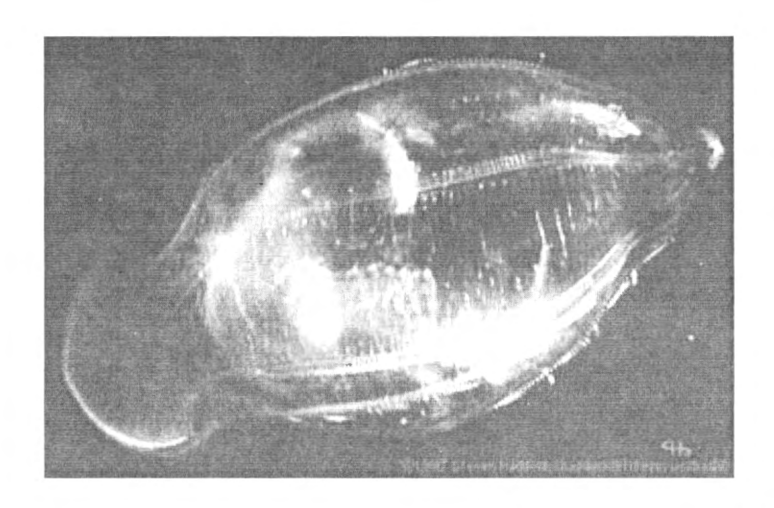
وكما سبق الإشارة إلى أن هذه المواد الكيميائية إما أنها تتواجد داخل تراكيب تسمى: الحوامل الضوئية Photophores ، وهذه الحوامل تتواجد في أماكن معينة داخل أجسام الأسماك، ويتم داخل هذه الحوامل الضوئية التفاعل السابق ، وينبعث الضوء من أجسام الأسماك خلال تواجد الحوامل الضوئية ، أما في الحالة الثانية فنرى أن هذه الحوامل الضوئية اختفت من أجسام الأسماك ، ونجد أن هذه المواد الكيميائية متواجدة داخل أجسام بعض أنواع البكتريا ، والتي لها القدرة أيضًا على إنتاج الضوء داخل أجسامها ، وتسمى هذه العلاقة: بتبادل المنفعة فالأسماك تستفيد من هذه البكتريا في إنتاج الضوء على أجسامها، والبكتريا تستفيد من الأسماك بأنها تجد المأوى والحماية ومصدر الغذاء.

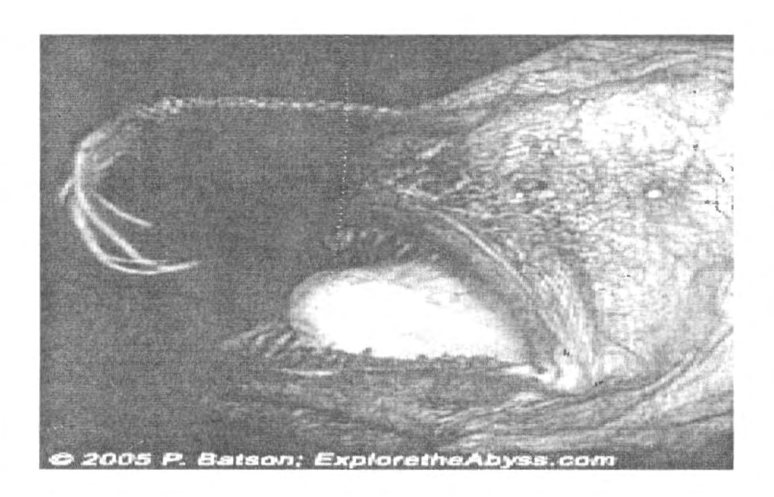
أما بالنسبة للون المنبعث من ظاهرة الإضاءة الحيوية، والذي يستخدم في إضاءة البحار المظلمة وكوسيلة دفاع، وتغذية، وكشفرات بين الذكور والإناث أثناء موسم التزاوج، فيكون إما أزرق أو أزرق مخضر ، وذلك لسببين هما أن اللون الأزرق يقطع مسافات طويلة داخل مياه البحار بالإضافة إلى أن الأسماك تعتبر حساسة لهذا اللون. فتستطيع رؤيته بسهولة في الماء، وفي بعض الحالات الأخرى ينبعث من الأسماك ضوء أحمر طوله الموجي طويل جدًّا فلا تراه باقي الأسماك، وبهذا فهي ترى الأسماك الأخرى وهم لا يستطيعون رؤيتها.











شكل(٢٥): بعض أشكال الحياة في أعماق البحار

وصف القرآن لهذه الحقائق العلمية

هناك العديد من الآيات التي تتناول علوم البحار، وتتحدث عن أشياء لا يمكن لبشر أن يعلمها في ذلك الزمن، ومن هذه الآيات حديث القرآن الكريم عن ظلمات البحار. يقول الحق تبارك وتعالى:

﴿ أَوْ كَظُلُمَٰتٍ فِي بَحْرٍ لُّجِّيٍّ يَغْشَىٰهُ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ سَحَابٌ ظُلُمَٰتٌۢ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَآ أَخْرَجَ يَدَهُۥ لَمْ يَكَدْ يَرَىٰهَا ۗ وَمَن لَّمْ يَجْعَلِ ٱللَّهُ لَهُۥ نُورًا فَمَا لَهُۥ مِن نُّورٍ ﴾ (النور: ٤٠)

في هذه الآية الكريمة يشبه القرآن أعمال الكفار بالظلمات التي تتواجد في البحار العميقة، وكما نعلم فإن الظلام عبارة عن لا شيء، وهكذا أعمال الكفار، لا يعطيه الله أي أجر عليها يوم الحساب؛ فهي من عمل الشيطان.

وهنا ندرك دقة القرآن حتى في تشبيهاته، فالله تعالى يقول لنا: إن الكافر بربه والذي ضل عن سبيل الهدى مثله كمثل رجل يعيش تحت هذه الأمواج العميقة ؛ حيث قمة الظلام، وهل يمكن لإنسان يعيش تحت هذه الظلمات أن يري يده؟ كذلك الذي ضل عن سبيل الله ونسي لقاءه فكيف له أن يرى نور الإيمان؟!

وبالتأمل في الآية السباقة الذكر عن أعماق البحار وارتباطها بظلمات البحر نلاحظ أن الآية ارتبطت أيضًا بالحديث عن النور الذي يجعله الله لمن يشاء من خلقه، فعطاء الله سبحانه وتعالى لا يقتصر على البشر؛ بل رحمته وسعت كل شيء من خلقه فتبارك الله خالق كل شيء.

التفسير اللغوي:

﴿ أَوْ كَظُلُمَٰتٍ ﴾: (أو) حرف عطف، الكاف للتشبيه، الظلمات هو الظلمة الشديدة، والجمع لازم الكثرة وهو الشدة أما التنكير: للتهويل.

﴿ فِي بَحْرٍ لُّجِّيٍّ ﴾:هو الذي لا يدرك قعره...واللجة: معظم الماء وهي صفة البحر.

﴿يَغْشَىٰهُ ﴾: يعلوه ويغطيه.

﴿ مَوْجٌ ﴾: الموج هو اسم جمع موجة...والموجة: مقدار يتصاعد من ماء البحر بسبب اضطراب في سطحه يسببه هبوب ريح من جانبه يدفعه على الشاطئ.

﴿سَحَابٌ﴾: غيم يحجب أنوار السماء.

﴿ ظُلُمَٰتٌۢ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ ﴾: كناية عن شدة الظلام الحالك السواد وكأنك في ليل انكدرت نجومه.

﴿ إِذَآ أَخْرَجَ يَدَهُۥ لَمْ يَكَدْ يَرَىٰهَا ﴾: وهي كناية في التعبير عن شدة الظلام. زعم المبرد أن المعني أنه لم يراها إلا بعد الجهد ، أما الفراء فقد خالفه بترجيح نفي الرؤية؛ لأن أقل من الظلمات التي وصفها الله تعالى لا يرى الناظر كفه، فكيف باجتماع تلك الظلمات؟!

﴿ وَمَن لَّمْ يَجْعَلِ ٱللَّهُ لَهُۥ نُورًا فَمَا لَهُۥ مِن نُّورٍ ﴾: ومن لم يكتب الله له هداية، فليس بمهتد...فالكافرون لهم وسائل الإدراك التي للمؤمنين ، ومع ذلك فهم صم، بكم، عمي، لا يفقهون...فمن وليهم يوم لا ولي إلا الله.

وكما نرى، عزيزي القارئ، أن هذه الآية الكريمة تتضمن وصفًا لبعض الظواهر الطبيعية في البحار وهي على وضوحها، فقد وجد المفسرون صعوبة في تفسيرها بصورة مفصلة؛ لأن معرفة هذه الظواهر معرفة تامة كانت مجهولة وقت نزول القرآن.

الإعجاز العلمي للقرآن الكريم:

١-أثبت القرآن الكريم وجود ظلمات في البحار: ﴿ أَوْ كَظُلُمَٰتٍ فِى بَحْرٍ لُّجِّىٍّ ﴾ (النور : ٤٠)، وقيد وصف البحر بلفظ ﴿لُّجِّىٍّ﴾ أي: البحر العميق كثير الماء ليعلم قارئ القرآن أن هذه الظلمات لا تكون إلا في البحر العميق أما في حالة البحر السطحي فلا يوجد فيه هذه الظلمات.

٢-ذكرت الآية الكريمة وجود موج آخر فوق الموج الأول، فقال تعالى : ﴿ يَغْشَىٰهُ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ سَحَابٌ ﴾ (النور: ٤٠)، أي: أن هناك موجتين في وقت واحد أحدهما فوق الآخر، وليست أمواجًا متتابعة على مكان واحد، بل هي موجودة في وقت واحد، والموج الثاني فوق الموج الأول؛ حيث تشير الآية إلى فوقية الموج الثاني على الموج الأول كفوقية السحاب على الموج الثاني.

وكما سبق بيانه أن سبب هذه الأمواج الداخلية في أعماق البحار هو الاختلاف في درجات الحرارة و الملوحة بين المياه السطحية والمياه العميقة، أي: الاختلاف في الكثافة من نقطة لأخرى داخل البحر، هذه الاختلافات تسبب تيارات مائية مستمرة الحركة تنتقل عبر مياه البحر على شكل أمواج، وهذا يعني: أن التسمية القرآنية دقيقة جدًا من الناحية العلمية، لأنه من المعروف أن أي اضطراب يحدث في الماء سوف ينتشر عبر جزيئات الماء على شكل أمواج، سواء على سطح الماء

أو في داخله، وفي هذا رد على منتقدي القرآن والقائلين بأن التيارات المائية العميقة تختلف عن الأمواج العميقة ؛ لأنه في حقيقة الأمر التيار المائي هو نفسه الموجة المائية؛ بل إن كلمة (موجة) أدق من الناحية العلمية من كلمة (تيار) ؛ لأن التيار يصف الحالة العامة، بينما الموجة تعبر عن حقيقة ما يحدث، وتعبر كذلك عن شكل هذا التيار والصورة التي ينتقل بها من نقطة لأخرى، فالتيار المائي هو عبارة عن حركة لجزيئات الماء تنتقل من نقطة لأخرى على شكل أمواج بسرعة محددة ، هذا وقد درس علماء البحار هذه التيارات ومنشأها، ووجدوا أن ماء المحيط العميق يتجدد كل ١٠٠٠ إلى ٢٠٠٠ سنة، وأن هذه التيارات ما هي إلا الآلية التي يتم بواسطتها تجديد الماء، ولولا ذلك لفسدت بحار الدنيا وانقرضت الحياة على الأرض ، فتأمل رحمة الله بعباده!!

٣-أثبت القرآن الكريم أن الظلام الذي يتكون في أعماق البحار يتكون نتيجة لظلمات بعضها فوق بعض. قال تعالى: ﴿ ظُلُمَٰتٌۢ بَعۡضُهَا فَوۡقَ بَعۡضٍ ﴾ واستعمل القرآن لفظ ظلمات الذي تستعمله العرب للدلالة على جمع القلة، من الثلاثة إلى العشرة، فقبلها نقول: ظلمة وظلمتان، وبعدها نقول: إحدى عشرة ظلمة، وهذا ما كشفه العلم كما سبق بيانه: سبع ظلمات للألوان متعلقة بالأعماق وثلاث ظلمات متعلقة بالحوائل(السحاب، الموج السطحي، الموج الداخلي).

٤-أوضحت الآية التدرج في اشتداد الظلام في البحار العميقة باستعمال فعل من أفعال المقاربة وهو (كاد) وجعلته منفيًا، قال تعالى: ﴿ إِذَآ أَخۡرَجَ يَدَهُۥ لَمۡ يَكَدۡ يَرَىٰهَاۗ ﴾. فدل هذا الاستعمال على معنيين هما:

أولًا: أن الذي يخرج يده في هذه الأعماق ليراها،لا يراها إلا بصعوبة بالغة، كما فهم ذلك بعض المفسرين ومنهم الطبري والمبرد.

ثانيًا:. أن الذي يخرج يده في هذه الأعماق ليراها... لا يراها مطلقًا؛ لأن فعل المقاربة (كاد) جاء منفيًّا، فإذا نفيت مقاربة الرؤية دلت على تمام نفي الرؤية، وهذا ما ذهب إليه بعض المفسرين أمثال أبو عبيدة والنيسابوري.

فالآية بذلك تكون قد استعملت تعبيرًا يدل على المعنيين معًا، فتكون الرؤية بصعوبة في الأعماق القريبة، وتنفي الرؤية تمامًا في الأعماق البعيدة، على عمق ١٠٠٠ متر تقريبًا كما سبق بيانه سابقًا، فتأمل عزيزي القارئ كيف جاء التعبير القرآني الموجز دالًا على المعاني الصحيحة المتعددة ؟! ويلاحظ أيضًا أن القرآن الكريم لا يتحدث إلا عن حقائق يقينية واقعة، وبما أن الله تعالى قد وصف لنا حالة من يعيش تحت أمواج البحر العميقة وهي: ﴿ إِذَآ أَخْرَجَ يَدَهُۥ لَمْ يَكَدْ يَرَىٰهَا ﴾ (النور: ٤٠) ، وحيث إن الحياة مستحيلة تحت هذه الأعماق؛ لأن الإنسان لا يمكن الوصول إليها إلا باستخدام غواصة ذات جدران شديدة الصلابة؛ لتتحمل ضغط الماء الكبير جدًّا ، إذن فهي معجزة أن تحدث القرآن عن زمن سيخترع فيه الإنسان الغواصة، وسينزل إلي أعماق هذه البحار العميقة؛ حيث تنعدم الرؤية . يقول الحق تعالى:

﴿ سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ﴾ (فصلت:٥٣)

٥-ومن جوانب السبق العلمي في هذه الآية الكريمة أيضًا الإشارة إلى الحقيقة المعنوية الكبرى والتي تضعها الآية بقول الحق تبارك وتعالى: ﴿وَمَن لَّمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ نُورًا فَمَا لَهُ مِن نُّورٍ﴾ (النور: ٤٠)، ثم تفاجئنا البحوث العلمية الحديثة بواقع مادي ملموس لتلك الحقيقة بالإضافة إلى مضمونها المعنوي الجميل، فقد اكتشف علماء الأحياء البحرية وجود كائنات حية في أغوار البحار العميقة؛ حيث تنتشر الظلمة الحالكة ، وقد زودها خالقها بوسائل إنارة ذاتية في صميم بنائها الجسدي ، وتعرف هذه الظاهرة باسم الإنارة الحيوية كما سبق بيانه، والسؤال الذي يفرض نفسه هو: من غير الله الخالق المبدع يمكن أن يعطي كل نوع من أنواع تلك الأحياء البحرية العميقة ، هذا النور الذاتي لتهتدي به في الظلمات، وهنا يتضح البعد المادي الملموس لهذا النص القرآني المعجز كما يتضح بعده المعنوي الرفيع. قال الحق تعالى:

﴿هَٰذَا خَلْقُ اللَّهِ فَأَرُونِي مَاذَا خَلَقَ الَّذِينَ مِن دُونِهِ ۚ بَلِ الظَّالِمُونَ فِي ضَلَالٍ مُّبِينٍ﴾ (لقمان: ١١)

وتأمل عزيزي القارئ كيف أن الحديث عن أعماق البحار ارتبط بالحديث عن ظلمات البحر؟ وكذلك ارتبط بالحديث عن النور الذي يجعله الله ﷻ لمن يشاء من خلقه، وعطاء الله لا يقتصر على البشر فقط بل رحمته وسعت كل شيء من خلقه.

ومما سبق يتضح لنا أن القرآن الكريم ذكر معلومات وحقائق علمية دقيقة عن البحار العميقة وتحدث عن أشياء لا يمكن لبشر أن يعلمها في ذلك الزمن، فمن أخبر محمدًا ﷺ بهذه الأسرار في أعماق البحار في وقت كانت وسائل البحث العلمي فيه معدومة، والخرافات

والأساطير هي الغالبة على سكان الأرض في ذلك الزمان وبخاصة في علوم البحار، فكيف جاءه هذا لعلم الدقيق بهذه الأسرار؟ وهو الرجل الأمي في أمة أمية وبيئة صحراوية، ولم يتيسر له ركوب البحر طوال حياته ، إنه لدليل قاطع على أن هذا العلم الذي حملته هذه الآية قد أنزله الله الذي يعلم السر في السموات والأرض ، قال تعالى في كتابه الكريم:

﴿ قُلْ أَنزَلَهُ ٱلَّذِى يَعْلَمُ ٱلسِّرَّ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۚ إِنَّهُۥ كَانَ غَفُورًا رَّحِيمًا ﴾ (الفرقان:٦)

البحر المسجور



الفصل السادس



الفصل السادس
البحر المسجور

يقول الحق تبارك وتعالى:

﴿وَالطُّورِ ① وَكِتَابٍ مَّسْطُورٍ ② فِي رَقٍّ مَّنشُورٍ ③ وَالْبَيْتِ الْمَعْمُورِ ④ وَالسَّقْفِ الْمَرْفُوعِ ⑤ وَالْبَحْرِ الْمَسْجُورِ ⑥﴾ (الطور:١-٦)

التفسير اللغوي:

تأتي هذه الآيات الكريمة في صورة قسم، وتعالى الله عن حاجته؛ لأن يقسم، وبالتالي نستنتج أن للمقسوم به أهمية خاصة، فيقول تبارك وتعالى:

﴿ وَالطُّورِ ﴾: قال الجوهري: الطور: هو الجبل الذي كلم الله عليه موسي، وقال مجاهد: الطور بالسريانية الجبل، والمراد به طور سيناء، وقيل: هو الجبل الذي يكون فيه أشجار، وما لم يكن فيه شجر لا يسمي طورًا إنما يقال له: جبل.

﴿ وَكِتَابٍ مَّسْطُورٍ ﴾ أي: كتاب. قيل: هو اللوح المحفوظ، وقيل: الكتب المنزلة، قال الفراء: ما تكتبه الحفظة: ﴿ وَنُخْرِجُ لَهُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ كِتَابًا يَلْقَاهُ مَنشُورًا ﴾ (الإسراء:١٣).

﴿ فِي رَقٍّ مَّنشُورٍ ﴾: قال الجوهري: الرق بالفتح ما يكتب فيه، وهو جلد رقيق، وأما الرق بالكسر فهو المملوك، يقال: عبد رق وعبد

مرقوق، والمنشور أي: كتاب مسطور، ظاهر غير خفي، لا يخفى حاله على كل عاقل بصير.

﴿ وَٱلْبَيْتِ ٱلْمَعْمُورِ ﴾ : قال ابن عباس: هو بيت في السماء ، يدخله كل يوم سبعون ألف ملك ، ثم يخرجون منه فلا يعودون إليه أبدًا ، وثبت في الصحيحين أن رسول الله ﷺ قال في حديث الإسراء بعد مجاوزته السماء السابعة، ثم رفع بي إلى البيت المعمور ، وقيل: هو بيت الله الحرام والمعمور بالطائفين، والمصلين.

﴿ وَٱلسَّقْفِ ٱلْمَرْفُوعِ ﴾ : قال ابن عباس : هو العرش وهو سقف الجنة ، وقيل: هي السماء ؛ لأنها للأرض كالسقف للبيت بيانه: ﴿ وَجَعَلْنَا ٱلسَّمَآءَ سَقْفًا مَّحْفُوظًا ﴾ (الأنبياء:٣٢)

﴿ وَٱلْبَحْرِ ٱلْمَسْجُورِ ﴾ : لفظ البحر، اسم جنس يعني: البحار العظيمة، وسجر التنور في اللغة أي: أوقد عليه حتى أحماه ، والعقل العربي وقت تنزيل القران الكريم ولقرون طويلة من بعد ذلك لم يستطع أن يستوعب هذه الحقيقة ،كيف يكون البحر مسجورًا والماء والحرارة من الأضداد ؟ الماء يطفئ الحرارة، والحرارة تبخر الماء، فكيف للأضداد أن تتعايش مع بعضها البعض دون أن يلغ أحدهما الأخر فيكون البحر مسجورًا؟!

إن تفسير هذه الآية المعجزة في زمن البعثة المحمدية، وما بعدها لقرون طويلة أمر مستحيل، فلا العقول مستعدة لفهم هذه المعجزات، ولا العلم موجود لبيان معاني هذه الآية. ولذلك فقد اختلف أهل التأويل في معني كلمة: ﴿ ٱلْمَسْجُورِ ﴾ فقال بعضهم ما يلي:

أولًا: تشير هذه الآية إلى ما سيحدث يوم القيامة استنادًا إلى قول الحق تبارك وتعالى: ﴿وَإِذَا ٱلْبِحَارُ سُجِّرَتْ﴾ (التكوير:٦) أي: أوقدت فصارت نارًا ، قال: سعيد بن المسيب: قال عليٌّ رضي الله عنه لرجل من اليهود: أين جهنم؟ فقال: البحر. قال: ما أراك إلا صادقًا. وتلا: ﴿وَٱلْبَحْرِ ٱلْمَسْجُورِ﴾ ، ﴿وَإِذَا ٱلْبِحَارُ سُجِّرَتْ﴾.

ثانيًا: وعن مقاتل قال: روي عن عليٍّ رضي الله عنه أنه قال في: ﴿وَٱلْبَحْرِ ٱلْمَسْجُورِ﴾ : هو بحر تحت العرش، عمره كما بين سبع سموات إلى سبع أرضين، فيه ماء غليظ ، يقال له: بحر الحيوان، يمطر العباد بعد النفخة الأولى أربعين صباحًا فينبتون في قبورهم.

ثالثًا: بحث بعض المفسرين للوصول إلى معني لغوي لكلمة **(مسجور)** غير معني إشعال النار ؛ لأن القسم في مطلع سورة الطور كله بأمور واقعة في الزمن الحاضر ، ولذلك فإن البحر المسجور الذي أقسم الله به لأهميته لا بد وأن يكون موجودًا فعلًا؛ لأن الله لا يقسم بشيء غير موجود، ولا يقسم إلا بعظيم ، ومن ضمن المعاني لكلمة **(سجر)**:

١-قال مجاهد **(المسجور)** :هو المملوء ، يقال: سجرت الإناء إذا ملأته، مؤداه أن الله تعالى يمن علينا بأنه ملأ منخفضات الأرض بالماء.

٢- قال علي بن طلحة، المراد المسجور: الممنوع المكفوف عن الأرض لئلا يغمرها؛ فيغرق أهلها. وهذا المعني يعتبر أيضًا صحيحًا؛ إذ أن أكبر كمية من الماء العذب توجد في الأرض حاليًا محجوزة على هيئة ثلوج موجودة بالقطبين الشمالي والجنوبي ، بالإضافة إلى الثلوج

التي تغطي قمم الجبال الشاهقة، وإذابة هذا الكم الهائل من الثلوج لا يحتاج إلا زيادة من ٤-٥ درجات مئوية في درجة حرارة الجو عن معدلاتها الطبيعية في فصل الصيف، وإذا حدث ذلك سيرتفع مستوى المياه في البحار عن مستوياتها الطبيعية مما سيؤدي إلى إغراق أغلب الأراضي التي يقطنها الإنسان حاليًا ، وهذا الأمر ليس من الخيال العلمي؛ لأن الأرض قد مرت بها فترات كانت البحار فيها أكثر غمرًا لليابسة من حدود شواطئها الحالية، كما مرت بها فترات كانت أشد انحسارًا عن حدودها الحالية، والضابط في الحالتين هو كم الجليد فوق القطبين وعلى قمم الجبال، فإذا زاد كم الجليد انخفض منسوب الماء في البحار، وإذا نقص ارتفع منسوب المياه في البحار.

٣- قال قتادة، المسجور: هو اليابس الذي ذهب ماؤه ونضب. قال تعالى: ﴿وَإِذَا ٱلْبِحَارُ فُجِّرَتْ﴾ (الانفطار:٣) أي: تنشفها الأرض فلا يبقى فيها ماء، وعن ابن عباس قال: ﴿وَٱلْبَحْرِ ٱلْمَسْجُورِ﴾ أي: الفارغ، خرجت أمة تستسقي فرجعت ، فقالت: إن الحوض مسجور، يعني: فارغًا. رواه ابن مردويه في مسانيد الشعراء.

ويلاحظ أن مفسري القرآن الكريم حاولوا تفسير هذه الآيات قدر استطاعتهم، وعلى حسب ما توفر لهم من علوم ومعارف، وليس هذا عجز منهم، وإنما هو عجز المعرفة في أزمانهم، كما شاءت الإرادة الإلهية أن يتأخر الكشف عن مخبوءات هذه الآيات إلى حين ينضج الفكر البشري ويرتقي علم الإنسان.

الإعجاز العلمي للقران الكريم:

أوضحت نتائج الأبحاث العلمية الحديثة في مجال الجيولوجيا الآتي:

أولًا: أن القشرة الأرضية ليست متصلة تمامًا، بل تتركب من مجموعة من الألواح ، وتؤدي حركة هذه الألواح إلى تصادمات مستمرة فيما بينها ينتج عنها تصدع للقشور الأرضية ، ولذلك يظهر الغلاف الصخري الخارجي للأرض ، وهو ممزق بشبكة من الصدوع تمتد لمئات من الكيلو مترات طولًا وعرضًا بعمق يتراوح بين ٦٥، ١٥٠ مترًا (شكل٢٦) ، ومن الغريب أن هذه الصدوع مرتبطة ببعضها البعض ارتباطًا يجعلها كأنها صدع واحد ، ولقد تحدث القران الكريم عن هذه الظاهرة بقوله تبارك وتعالى:

﴿ وَٱلْأَرْضِ ذَاتِ ٱلصَّدْعِ ﴿١٢﴾ ﴾ (الطارق:١٢)

وفي هذه الآية الكريمة إعجاز واضح ، فالله تعالى يقسم بصدع واحد الذي هو عبارة عن اتصال مجموعة الصدوع، يشبهه العلماء باللحام على كرة التنس ، هذه الحقيقة الكونية المبهرة لم يستطع العلماء أن يدركوها إلا بعد دراسات استمرت لأكثر من ٢٠ سنة (١٩٤٥- ١٩٦٥) حتى استطاعوا أن يرسموا هذه الصد وع بالكامل، والقرآن الكريم كان قد سبق إدراكهم بأكثر من ألف وأربعمائة من السنين.

وقد يتساءل الإنسان عن سر وجود هذه الصدوع ! ولماذا جعل الله الأرض متصدعة في معظم أجزائها؟ ...إن الجواب عن ذلك بسيط، فلولا هذه الصدوع، ولو كانت القشرة الأرضية كتلة واحدة لا شقوق فيها، لانحبس الضغط تحتها بفعل الحرارة والحركة ، وأدى ذلك إلى

تحطم القشرة الأرضية وانعدمت الحياة على الأرض، ولذلك يمكن القول أن هذه الصدوع بمثابة فتحات تتنفس منها الأرض، وتخرج شيئًا من ثقلها وحرارتها وضغطها للخارج، وبتعبير آخر هي صمام أمان الذي يحفظ استقرار الأرض وتوازنها. قال تعالى:

﴿وَكُلُّ شَيْءٍ عِندَهُۥ بِمِقْدَارٍ﴾ (الرعد: ٨).

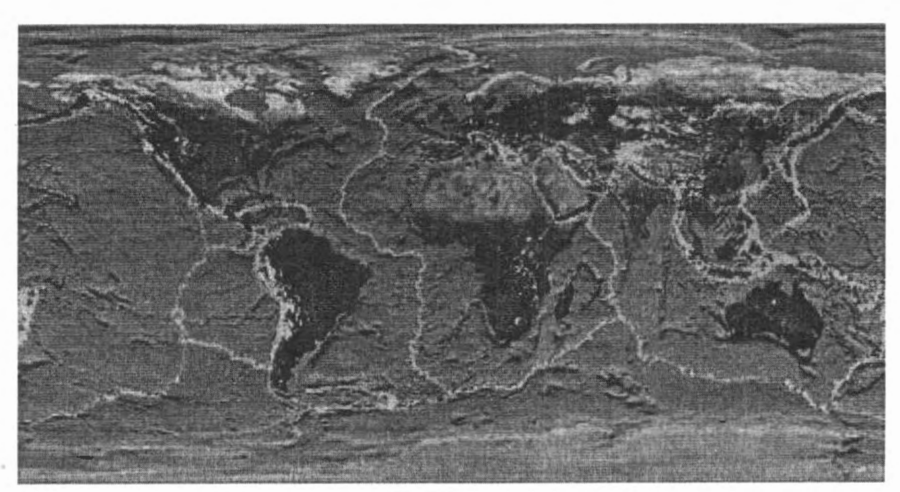
ثانيًا: اكتشف العلماء أن هذه التصدعات الأرضية تكثر في البحار والمحيطات- من رحمة الله بنا- وينتج عنها ملايين الأطنان من الحمم المنصهرة (Magma) من باطن الأرض على شكل براكين ، فالنيران تشتعل في قاع البحار بشكل دائم ، والماء على كثرته لا يستطيع أن يطفئ جذوة هذه الحرارة العالية ولا الحرارة على شدتها (أكثر من ألف درجة مئوية) تستطيع أن تبخر هذا الماء (شكل ٢٧، ٢٨) ، ويعتبر هذا الاتزان بين الحرارة والماء من أكثر ظواهر الأرض إبهارًا للعلماء ، ولذلك فإن حقيقة البحر المشتعل أصبحت يقينًا ثابتًا، فنحن نستطيع اليوم مشاهدة الحمم المنصهرة في قاع البحار وهي تتدفق وتلهب المياه، ثم تتجمد وتشكل سلاسل من اجبال قد يبرز بعضها إلى سطح البحر مشكلًا جزرًا بركانية مثل جزر اليابان والفلبين وأندونيسيا وغيرها ، ولقد تأكد العلماء أن هذه الظاهرة موجودة في كل البحار والمحيطات، وإن كانت تكثر في مكان وتقل في مكن آخر، وأن البراكين في قيعان البحار أكثر عددًا وأعنف نشاطًا من البراكين على سطح اليابسة ، هذه الحقيقة العلمية حدثنا عنها القران الكريم منذ أكثر من ألف وأربعمائة سنة، عندما قال ﷻ: ﴿ وَٱلْبَحْرِ ٱلْمَسْجُورِ﴾(الطور:٦).

وكلمة (**سجر**)، كما سبق شرحها في اللغة تعني: أشعل وأحرق، ولم يكن أحد على وجه الأرض يتخيل هذا الأمر، ولكن الرسول الكريم ﷺ لا ينطق عن الهوى إنما بلغنا القرآن كما أنزله عليه ربه دون زيادة أو نقصان. والمبهر في هذا القسم القرآني تلك الصياغة المعجزة (بالبحر المسجور)، وذلك؛ لأنه نظرًا لعدم وجود أوكسجين في قيعان المحيطات فلا يمكن للصهارة البركانية المندفعة عبر الصدوع أن تكون مشتعلة على طول خط الصدوع، ولكنها عادة ما تكون داكنة السواد، شديدة الحرارة (شكل ٢٩)، دون اشتعال مباشر، تشبه صاج الفرن البلدي إذا أحمى أسفل منها بأي وقود، فإنها تسخن سخونة شديدة يمكن من خبز العجين عليها، وهذا هو القصد اللغوي تمامًا لكلمة (المسجور)، ويعجب الإنسان من هذه الدقة العلمية واللغوية الفائقة في الصياغة القرآنية لكلمة (المسجور)؛ حيث لا توجد كلمة يمكن أن تحل مكانها أو تغني عنها. وأيضًا يلاحظ أن كلمة (المسجور) تفيد الاستمرار، فالبحار منذ ملايين السنين يشتعل قاعها، وبالرغم من ذلك لا يتبخر الماء ولا تنطفئ النار. وبالإضافة إلى ما سبق سنلاحظ شيئًا جديدًا في أسلوب القران الكريم، وهو إنه يستعين بالحقائق العلمية لتأكيد الحقائق المستقبلية، فكما أن البحار نراها اليوم تشتعل بنسبة قليلة ﴿وَٱلْبَحْرِ ٱلْمَسْجُورِ﴾ (الطور:٦)، فسوف يأتي اليوم عندما تشتعل جميعها ﴿وَإِذَا ٱلْبِحَارُ سُجِّرَتْ﴾التكوير:٦، ثم يأتي يوم تنفجر هذه البحار كدليل علمي على يوم القيامة: ﴿وَإِذَا ٱلْبِحَارُ فُجِّرَتْ﴾(الانفطار:٣).

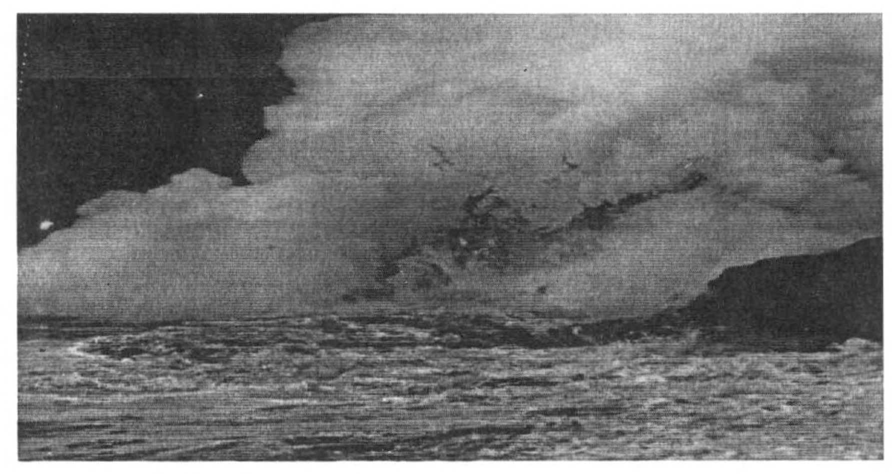
وأخيرًا نستطيع أن نقول: إن الذين اكتشفوا هذه البراكين التي تخرج من قاع البحار والمحيطات لا يعلمون شيئًا عن القرآن الكريم، ولا

يعلمون أن الله تعالى أقسم بالبحر المسجور منذ أكثر من ١٤٠٠ عام، أي: البحر الذي يخرج من قاعه الحمم البركانية، والقسم في هذه الآية تأكيد مطلق من الله ﷻ على وجود البحر المسجور، وهذا القسم الذي يعلم الله أن البشرية ستكتشفه في يوم من الأيام هو حجة قوية وقاطعة على علماء الغرب على عظمة وقدرة الله تعالى والدلالة على صحة القران الكريم كي يؤمنوا به ويصدقوه، وإن لم يفعلوها، فقد بين الله لهم أنه الحق وأن كتابه حق وأن رسوله ﷺ حق ،ولذلك يقول الحق تعالى في أواخر سورة الطور عن القرآن:

﴿ أَمْ يَقُولُونَ تَقَوَّلَهُۥ ۚ بَل لَّا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٣﴾ فَلْيَأْتُوا۟ بِحَدِيثٍ مِّثْلِهِۦٓ إِن كَانُوا۟ صَـٰدِقِينَ ﴾ (الطور:٣٣-٣٤)



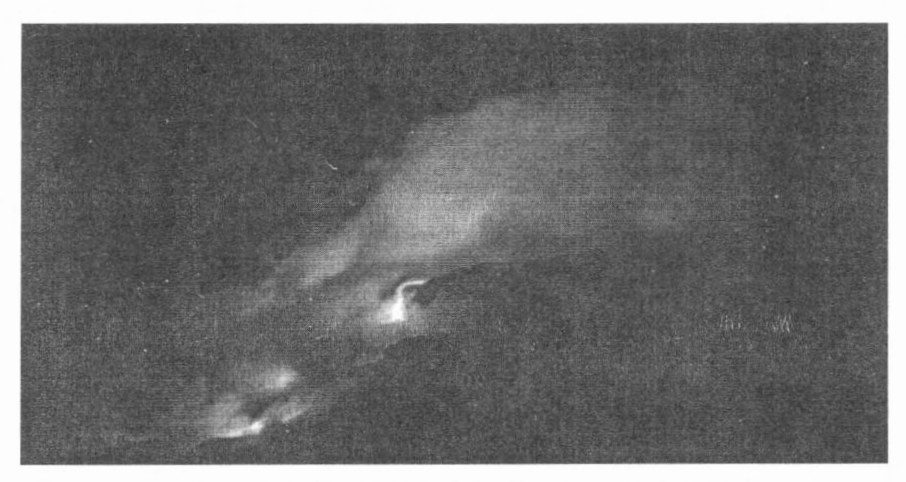
شكل(٢٦): الغلاف الصخري الخارجي للأرض وهو ممزق بشبكة من الصدوع.



شكل(٢٧): الحمم المنصهرة من باطن الأرض على شكل براكين.



شكل(٢٨): فالنيران تشتعل في قاع البحار بشكل دائم



شكل(٢٩):الصهارة البركانية المشتعلة شديدة السواد.

المصادر والمراجع

- القرآن الكريم.
- الأحاديث النبوية الشريفة.
- أحمد جلال مرسي: آيات البحار،، ومعانيها العلمية في القرآن الكريم.

www.stardz.com/forum/showthread.php?p=176010

- أحمد مظهر. جولة في أعماق البحار والمحيطات.منطقة المصب والحاجز بين البحرين.الهيئة العلمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة - مكة المكرمة.

www.nooran.org/O/3/306.htm

- أخوات طريق الإسلام: أو كظلمات في بحر لجي.

http://www.akhawat.islamway.com/forum/index.php?showtopic=182065

- إسماعيل على يحيى: أنواع الرياح فوق سطح البحر.

www.wefaqdev.net/index.php?page=free..

- الموسوعة الحرة. ويكيبيديا. الماء.

http://www.ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D8%A7%D8%A1

- أنور عبد العليم: ثروات جديدة من البحار.دار الكاتب العربي للطباعة والنشر(١٩٦٧)
- توحيد الزهيري: الماء في القرآن، والسنة، والعلوم الحديثة. مكتبة الدار العربية للكتاب.

- توماس إميل: البيئة، وأثرها على الحياة السكانية.مكتبة الوعي العربي.(١٩٧٣).
- جوده حسنين جودة: جغرافية البحار والمحيطات.منشأة المعارف-الإسكندرية(١٩٨٤).
- حسن شهاب يوسف: الإعجاز في علوم الأرض.ومن آياته الجوار في البحر كالأعلام

www.55a.net/firas/arabic/print_details.php?page=show_det&i...

- حسن يوسف شهاب الدين: القانون الأول في التحريك في القرآن الكريم.منتديات صوت القرآن الكريم.

www.Quran.maktoob.com/vb/quran9016/

- زغلول النجار: من آيات الإعجاز العلمي في القرآن الكريم. مكتبة الشروق الدولية.(٢٠٠٢).
- زغلول النجار: من أسرار القرآن. سلسلة من المقالات العلمية المنشورة في جريدة الأهرام.
- زغلول النجار: والبحر المسجور. الهيئة العلمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة.

www.nooran.org/show article.aspx? Art ID=393

- سلامة محمد الضرير: الإسلام والبيئة.دار الفكر الحديث-القاهرة(٢٠٠٠).
- طلال على زارع:الأسماك......واللحم الطري.

www.nooran.org/O/23/23-7.htm

- عبد الله محمد البلتاجي: البر والبحر ،والإعجاز انرياضي للقرآن الكريم.

www.alargam.com./prov2/a/a1.htm

- عبد الدائم الكحيل:موقع عبد الدائم الكحيل للإعجاز العلمي في القرآن والسنة.

www.kaheel 7 .com

- عبد المجيد الزنداني ووليام هاي: الأمواج الداخلية وظلمات البحر العميقة.

http://www.nooran.org/O/20/20-11.htm.

- عبدالله محمد البلتاجي: البر والبحر، والإعجاز الرياضي للقرآن الكريم.

http://www.alagam.com/prove2/a/a3.3htm

- فراس نور الحق: البحر المسجور . موسوعة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة.

www.55a.net/firas/arabic/?page=show_det&id=368&select_ page=10

- فراس نور الحق: الماء والحياة. موسوعة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة.

www.55a.net/firas/arabic/?page=show_det&id=65 &select_ page=10

- ماهر أحمد صوفي: إشارات كونية لظواهر بحرية.موسوعة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة.

www.55a.net/firas/arabic/?page=show_det&id=787&select

- مجلة المياه: تركيب الماء وخصائصه الكميائية.

www.almyah.net/mag/artticle.php?action=show&id=23

- محمد إسماعيل الجاويش: من عجائب الخلق في عالم البحار.الدار الذهبية للطبع والنشر والتوزيع.(٢٠٠٥).

- محمد أمين إبراهيم: مقدمة في علوم البحار البيولوجية.جامعة قطر(١٩٨٧).
- محمد فائد: اللحوم بين رحمة الشرع الحكيم وبينة العلم الحديث.

www.mfaid.com/meat.htm

- محمد سميح عافية: القرآن ، وعلوم الأرض. الزهراء للإعلام العربي(١٩٩٤).
- محمد محمود عبد الله: الإعجاز العلمي، والتاريخي في القرآن الكريم. عالم المعرفة للنشر والتوزيع(٢٠٠٣).
- مجدي عبد الشافي عبد الجواد: أمواج البحر اللجي.موسوعة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة.

www.55a.net/firas/arabic/?page=show_det&id...10

- مروة عزمي مختار: الأسماك المضيئة.

www.55a.net/firas/arabic/index.php?page=show_det&id=905)

- منتديات حنين الوطن: أنواع الماء في القرآن الكريم.

www.7anin-w.com/vb/show thread.php?p=212145

- منتدى شبكة الصريحة الثقافية: الإعجاز العلم في القرآن.مرج البحرين يلتقيان.

www.alsareha.net/vb/showthread.php?t=54763

- منتدى البرامج المجانية: البحر المسجور.

www.prameg.com/vb/showthread.php?t=43579

- منتديات شبكة لهفة: البحر المسجور.

www.lhfh.com/vb/showthread.php?p=2131

- منتديات شبيك لبيك: الأسماك المضيئة.

www.shobiklobik.com/forum/topic.asp?whichpage...

- منصور العابدي. {وجعلنا من الماء كل شيء حي}

www.55a.net/firas/arabic/index.php?page=show_det&id=108a&select_pagw=10

- منظمة الأغذية والزراعة: حالة الموارد السمكية، وتربية الأحياء المائية في العالم.

www.fao.org/docrep/007/y5600a/y5600a16.htm

- منظمة الأيسيسكو: دراسة عن التنمية المستدامة من منظور القيم الإسلامية وخصوصيات العالم الإسلامي.الموقع الإسلامي الاقتصادي العالمي.

http.//isegs.com

- موسوعة النابلسي للعلوم الإسلامية: الجغرافية-البحار.

www.nabulsi.com/maosoaa/Geography/sea.php

- موقع الركن الأخضر: بريطانيا تولد الطاقة الكهربائية من أمواج البحر.

www.grenc.com/show_article_main.cfm?id=904

- نها طه مصطفي: ومن كل تأكلون لحمًا طريًا. موسوعة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة.

www.55a.net/firas/arabic/?page=show_det&id=130&select_ page=5

فهرس الموضوعات